

# El esquema cognitivo del espacio urbano

FRANCISCO JAVIER ESCOBAR MARTÍNEZ  
(Universidad de Alcalá de Henares)

## 1. Presentación

Es a partir de los años sesenta cuando la subjetividad —individual o colectiva— comienza a cobrar importancia en la explicación de los hechos geográficos, aunque ya, en 1913, Throwbridge se interesaba por los métodos de orientación y por los mapas imaginarios y, en 1935, Koffka resumía toda la problemática de estos estudios con su frase «¿Vivimos todos en la misma ciudad? Sí, si consideramos la ciudad geográfica. No, si nos referimos a la ciudad del comportamiento».

Pero habría que esperar hasta 1960 para que la publicación de la obra de Kevin Lynch, *The image of the city*, propiciara el desarrollo de los estudios de la Geografía de la Percepción y del Comportamiento, con intentos de elaboración de una o de varias teorías.

Los métodos seguidos por esta corriente geográfica se encuentran, desde entonces, en constante avance, incorporando diferentes técnicas a medida que los estudios teóricos y prácticos se van sucediendo. Apoyándose sobre métodos procedentes de disciplinas tan diversas como la Psicología, la Estadística, el Urbanismo, el Planeamiento o la Geografía, encontramos, a lo largo de su evolución, tanto interpretaciones cualitativo-descriptivas como cuantitativas a los datos recogidos como base de información.

No obstante, la relativa juventud de la Geografía de la Percepción, condiciona la ausencia de un método único para estudiar los aspectos cognitivos de un entorno en un grupo de población y para establecer su imagen. De ahí la existencia de un gran número de propuestas cuyo objetivo común es el establecimiento de un método válido que permita aprehender el espacio cognitivo.

Antes de repasar brevemente las distintas aportaciones de las diferentes disciplinas en general, y de la Geografía en particular al estudio de este espacio cognitivo, conviene definirlo y separarlo de las múltiples acepciones que contiene.

En el lenguaje corriente, y sobre todo en los últimos años, la palabra «espacio» es cada vez más utilizada. En todos los campos de la vida cotidiana encontramos referencias a un espacio que no es siempre el mismo. Desde el espacio televisivo al espacio literario, pasando por el espacio publicitario, el aéreo, el celeste, el sono-

ro y el espacio verde, o desde una perspectiva más geográfica: el espacio geométrico, el euclidiano, el funcional, el vivido, el cotidiano, el económico, el macroespacio, etc., empleamos este término para referirnos a realidades muy distintas.

A pesar de esta gran variedad, nuestro objetivo es muy restringido, limitándonos a estudiar el espacio cognitivo. Cauvin (1984a) lo define así: «[...] los espacios cognitivos son espacios «obtenidos», «construidos», después de modificaciones y transformaciones realizadas por nuestros filtros personales y culturales a partir de los espacios físicos y funcionales».

De esta definición se deriva el hecho de que los espacios cognitivos son diferentes para cada uno de nosotros. Una parte de este espacio es compartido por un grupo de población, poseedora de características comunes (filtros culturales), pero otra parte pertenece únicamente al individuo, en la medida en la que es producto de sus filtros personales.

Una vez descrito el espacio sobre el que centraremos nuestras prácticas, y antes de continuar, es preciso aclarar una cuestión: muy a menudo, los términos «cognición» y «percepción» han sido utilizados indistintamente. El primero hace alusión a la «suma de subconjuntos de sensación, percepción, recuerdo, razonamiento, solución de un problema, juicio y evaluación. Incluye procesos varios por los cuales la información visual, lingüística, semántica y comportamental es seleccionada, codificada, reducida, elaborada, almacenada, retransmitida y utilizada» (Moore y Golledge, 1976). Mientras que la percepción «es el conjunto de estímulos recibidos de forma consciente o inconsciente por un individuo» (Bailly, 1977) o, como señala Rapaport (1977), «es la función psicológica que capacita al individuo para convertir la estimulación de los sentidos en una experiencia coherente y organizada. Forma parte de la cognición e implica la presencia de objetos».

La percepción forma parte de la cognición en la medida en que implica una toma de contacto directa del individuo con el espacio considerado, mientras que la cognición toma en cuenta espacios en donde el individuo no ha estado nunca presente. En este marco de contacto directo con el medio están incluidas las prácticas presentadas en este capítulo, ciñéndonos, así, al bloque de la Geografía de la Percepción que trata los espacios cercanos, vividos, en los que el individuo «ejerce la experiencia del vivir cotidiano», señalado en la introducción de este libro.

Si el espacio percibido, definido por Bailly (1977), en el que el individuo lleva una vida afectiva e intelectual está, necesariamente, limitado por sus posibilidades de desplazamiento, el espacio cognitivo, por el contrario, no tiene límites.

El espacio cognitivo nos proporciona lo que se ha llamado «representación cognitiva», cuya materialización sobre el plano es la denominada «configuración cognitiva».

La obtención y estudio de estas configuraciones es, precisamente, el objetivo fundamental de las prácticas que aquí proponemos. A través de ellas, podremos conocer la imagen mental del medio en el que nos desenvolvemos, es decir, la representación cognitiva, a la vez que nos permitirán acercarnos a unos métodos diferentes a los clásicos empleados para el estudio de la Geografía Humana. Este objetivo general será desarrollado, concretamente, a través de las siguientes etapas:

a) Presentación teórica de una práctica basada en la realización de esbozos de mapa y exposición de algunos de los análisis más empleados para la explotación de los mismos.

b) Presentación teórica de una segunda práctica basada en una toma de contacto directo con el medio: la excursión urbana.

c) Exposición de varios ejemplos prácticos en los que son aplicados los fundamentos teóricos, previamente señalados.

Los estudios de la Geografía de la Percepción se prestan especialmente a la realización de diferentes trabajos de campo, y ello es debido, por una parte, a la necesidad de generar sus propias fuentes de información, y por otra, a la existencia de una amplia gama de aproximaciones, como mencionábamos anteriormente.

En cuanto a la primera razón, resulta obvia la necesidad de realizar algún tipo de encuesta para obtener las informaciones que precisa este tipo de estudios. La inexistencia de estadísticas oficiales que recojan aspectos subjetivos como valoración, imagen, satisfacción, etc., condicionan desde un principio estos estudios.

Respecto a la segunda, cabe señalar que los principales métodos recogen, en mayor o menor medida, trabajo de campo.

Estos métodos son numerosos y de muy diferente signo, estando en función de los objetivos concretos para los que hayan sido diseñados. El denominador común de todos ellos es su objetivo: aquel de extraer información acerca de la imagen que de un entorno tienen los individuos, de cara a estudiar las relaciones de esa imagen con el comportamiento desarrollado en ese entorno.

Una recopilación exhaustiva de todos ellos fue realizada por Golledge (1976). Constituye una amplia referencia a los trabajos de investigadores americanos principalmente, tanto geógrafos como procedentes de otras ciencias. Ofrece una relación de métodos, procedimientos empleados, formas de representación externa que generan, autores que los han empleado y fecha de publicación.

Dos años antes, Bailly (1977) propone una clasificación en la que expone las ventajas y los inconvenientes que presentan cada uno de ellos.

De forma más general, podemos clasificarlos en DIRECTOS e INDIRECTOS. En los primeros, el sujeto o sujetos objeto del estudio toman parte activa en la experiencia, siendo requeridos para la realización de acciones concretas. Por el contrario, en los indirectos, el sujeto permanece en actitud pasiva, siendo únicamente solicitado para recordar y contestar a las cuestiones sobre las que es interrogado. Algunos ejemplos de ambas posibilidades son los siguientes:

#### DIRECTOS

- Realización de excursiones en sus distintas variantes.
- Ordenación de fotografías con respecto a la posición de los lugares fotografiados en el plano.

#### INDIRECTOS

- Encuestas de diferentes tipos.
- Identificación de lugares (fotografías o diapositivas).

- Distancias, estimando su orden creciente o decreciente o su magnitud en algún tipo de unidad de medida.

La mayor parte los estudios publicados conjugan varios de estos métodos. A este respecto, existe una interesante experiencia (Bertrand-Fabre, 1981) con niños en un barrio de la ciudad de Montpellier (Francia). Se trata de un estudio con un trabajo de campo de dos años de duración, donde se ha utilizado una gran variedad de métodos para externalizar la imagen del barrio y de la ciudad en los niños, con resultados muy satisfactorios.

Los medios empleados por los distintos autores para sus experiencias presentan una amplia gama de variantes. Desde novelas históricas, prensa, obras de arte pictóricas, encuestas, reuniones, fotografías, charlas, excursiones, mapas, hasta dibujos espontáneos, juicios o valoraciones. Ello depende, en gran medida, del acercamiento que se pretenda hacer a los espacios cognitivos, el cual es múltiple y variado. Cox y Golledge (1981) los resumen en cinco direcciones distintas:

- a) La investigación de las actitudes a través del análisis de la percepción de catástrofes naturales, de las preferencias para las actividades de ocio o los lugares de residencia o, incluso, para la elección de los lugares de consumo.
- b) El estudio de la información a través del impacto de la percepción en la difusión de innovaciones.
- c) El enfoque epistemológico, con el estudio de teorías concernientes al aprendizaje del espacio y a los mecanismos subyacentes a la percepción y a la cognición.
- d) Las representaciones del comportamiento y de los entornos en el arte pictórico, en la novela y en la poesía.
- e) Y finalmente, la cartografía cognitiva, que comprende un reconocimiento de elementos espaciales percibidos, «un análisis riguroso de la geometría de las representaciones cognitivas» y una investigación de los medios más apropiados para representar la información cognitiva.

Las prácticas incluidas en este capítulo están ceñidas a la última dirección señalada por Cox y Golledge. Son muy numerosos los autores que han trabajado en este enfoque cartográfico, de todos ellos, señalamos seguidamente algunos de los más relacionados con los ejercicios que plantearemos a continuación.

En primer lugar, el urbanista Kevin Lynch, precursor de la Geografía de la Percepción, cuya tipología de elementos estructurantes del espacio urbano es ya un clásico. A partir de una serie de esbozos de mapa realizados por un grupo de personas entrevistadas en la ciudad de Boston y apoyándose en las respuestas dadas a una encuesta, elaboró una cartografía cognitiva cuyo lenguaje continúa hoy vigente.

Por su parte, Metton y Bertrand (1972) estudiaron las configuraciones cognitivas concediendo especial importancia a su forma y a la posición del domicilio de los sujetos dentro de ellas.

Tobler (1976) y Cauvin (1984b) estudiaron las deformaciones de las configuraciones cognitivas obtenidas a partir de estimaciones de distancias, con la técnica de la regresión bidimensional sobre la que volveremos más adelante.

Rodwin (1969) aportó una tipología para la clasificación de los esbozos de mapa, basada en las interrelaciones de los elementos que las componen.

Gale (1982) estudió las posibilidades de aplicación de la cartografía informática al estudio de las configuraciones cognitivas.

En España, el interés por los temas de cognición ambiental es creciente, contándose actualmente con numerosos estudios realizados desde este enfoque. Destacan los trabajos de García y Bosque (1989) para la ciudad de Segovia, los de Aragonés (1983), Capel (1973), Capel y Muntañola (1977), AAVV en Lleida (1982), Bosque Maurel (1979) y Estébanez (1979), por citar algunos de los más significativos.

Al igual que el resto de las ciencias sociales, la Geografía Humana se ha visto en las últimas décadas cada vez más afectada por el papel desempeñado por los sistemas informáticos. La Geografía de la Percepción, desde sus comienzos, surge ligada estrechamente a la estadística y en consecuencia a la informática, ya que es en esta ciencia donde empieza a aplicarse con mayor profusión. Empleándose primero como un instrumento que facilitaba la precisión y rapidez en el tratamiento de los datos recogidos por los diferentes sistemas de encuesta, hoy resulta una herramienta imprescindible para la aplicación de las técnicas desarrolladas más recientemente en este campo. En las prácticas que presentamos en este capítulo, estudiaremos las posibilidades de aplicación y uso de la informática para nuestros objetivos.

De entre el amplio abanico de posibilidades, ya esbozadas, que permiten el acercamiento al estudio y obtención de configuraciones cognitivas, nos hemos visto obligados a efectuar una selección, para exponer aquí únicamente algunas de ellas.

Nuestros criterios de selección de estas prácticas han estado basados en diferentes aspectos; en primer lugar nos ha parecido conveniente incluir aquellos métodos susceptibles de proporcionar unos resultados más globales y completos; por otra parte, se ha tenido en cuenta la relativa facilidad de aplicación y, finalmente, la posibilidad de analizar la información obtenida a diferentes niveles.

## **2. Primera práctica**

### **REALIZACIÓN Y ANÁLISIS DE ESBOZOS DE MAPAS**

#### **PLANTEAMIENTOS PREVIOS**

La realización de esbozos de mapas constituye uno de los métodos más empleados a lo largo de la historia de la Geografía de la Percepción.

Consiste, básicamente, en dibujar libremente un espacio concreto, incluyendo en él todos los elementos que espontáneamente acudan a nuestra mente, sin consultar previamente obras escritas, planos o mapas.

Ha sido una técnica muy contestada, entre otros motivos, porque sus resultados están muy condicionados por la capacidad de dibujo de los sujetos entrevistados. Por otra parte, la transcripción del espacio sobre un plano, teniendo en cuenta que nuestra experiencia sobre este espacio no es a vuelo de pájaro, es decir, perpendi-

cular, sino que es producto de una percepción oblicua, presenta ciertas dificultades.

No obstante, las críticas más contundentes proceden de aquellos que, siguiendo la posición de Pylyshyn (1981), sostienen que las representaciones cognitivas del espacio no se parecen a mapas, sino a descripciones verbales. Es decir, las configuraciones cognitivas obtenidas a partir de las representaciones de este tipo no pueden nunca generar formas gráficas bidimensionales.

Obviamente, existen otras posturas que rechazan estos planteamientos, y así Kosslyn (1981) afirma que las representaciones cognitivas del espacio son imágenes bidimensionales, continuas y analógicas. En este caso, las configuraciones serían similares a los mapas, incluso siendo muy inexactas, y podrían ser utilizadas como un instrumento de trabajo.

Sin olvidar estas diferentes propuestas, hay que tener en cuenta que los numerosos trabajos, publicados hasta el momento, que utilizan esbozos de mapa u otros métodos no gráficos, llegan a conclusiones muy similares independientemente del método empleado, lo que nos permite aceptar el uso de los esbozos de mapa como una técnica válida para la extracción de representaciones cognitivas.

Además, como señala Gale (1982), son bien conocidas las dificultades encontradas para representar un planeta esférico sobre un plano y, por tanto, no hay razón para pensar que la representación de la configuración encuentre menos dificultades.

Antes de pasar al desarrollo de la práctica y dada la multiplicidad de términos concernientes a este tema, conviene distinguir, como lo ha hecho ya Cauvin (1984a), los diferentes significados que puede contener la expresión «mapa mental». «Por una parte puede tratarse de la información espacial almacenada en nuestras mentes y, por otra, de las configuraciones espaciales obtenidas a partir de las informaciones proporcionadas por los sujetos (estimaciones de distancias, juicios, dibujos...) y tratadas según diferentes métodos. Se utiliza también el término «mapa mental» para los mapas o croquis que los sujetos dibujan espontáneamente sobre un espacio dado». Esta última acepción equivaldría a lo que aquí hemos denominado esbozo de mapa.

En estrecha relación con el término «mapa mental» encontramos en Downs y Stea (1977) la siguiente definición de «mapa cognitivo»: «Es la representación organizada de una parte del entorno espacial de un individuo». De esta forma, aceptamos que las representaciones cognitivas son siempre incompletas y no proporcionan más que una información parcial de todo lo que el individuo percibe de su entorno.

## MATERIAL Y PERSONAL NECESARIOS

Una de las ventajas que proporciona este ejercicio es su simplicidad en cuanto a materiales requeridos para su aplicación. Un pliego de papel y un lapicero o bolígrafo son suficientes para obtener la información básica, es decir, el esbozo. En cuanto al uso que hagamos de esta información, será necesaria cierto equipamiento informático, como más adelante precisaremos, para realizar algunos de los análisis posibles.

El tamaño del papel es una cuestión que hay que determinar previamente, ya que está demostrado que los sujetos raras veces adecuan las dimensiones del mismo a

la escala del esbozo que van a realizar, produciéndose problemas de espacio si la hoja es demasiado pequeña. Aunque sus dimensiones pueden variar en función del espacio a tratar, un Din A-3 se considera, a priori, apropiado.

En cuanto al número de personas necesario para llevar a cabo la práctica, depende del tipo de análisis que queramos realizar. En el caso de un análisis cualitativo-descriptivo, bastará con unos cuantos ejemplos, en cuyo caso los resultados no serán representativos más que para los propios sujetos. Ahora bien, si pretendemos agregar datos y ofrecer una configuración cognitiva representativa de un grupo de población, deberemos contar con un muestreo, suficientemente amplio desde un punto de vista estadístico, para poder extender los resultados al conjunto del grupo.

## DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

El lugar en donde los sujetos deben realizar su croquis no es una cuestión de importancia, siempre que sean advertidos sobre la necesidad de realizarlos individualmente y sin consultar otras fuentes que su propio conocimiento del lugar.

Previamente, conviene introducir a las personas objeto del estudio en el tema de la percepción y, en concreto, de los mapas mentales, informando acerca de lo que se entiende por tales mapas y sobre el uso que posteriormente se hará de ellos. La persona que dirige la práctica deberá exponer muy claramente que no es la calidad del dibujo, ni su adecuación a la realidad, el objetivo fundamental. Es muy importante que los sujetos se sientan relajados y confíen en que no van a ser juzgados sus dibujos en cuanto a calidad y perfección se refiere; deben saber que lo más interesante puede consistir, precisamente, en las deformaciones e irregularidades, de cualquier signo, introducidas en ellos.

Un ejemplo de cómo enunciar el ejercicio podría ser el siguiente:

«Sobre esta hoja en blanco, dibuje su ciudad de residencia. Incluya en su dibujo todos los elementos que espontáneamente acudan a su mente, sin consultar ninguna fuente documental gráfica o escrita. No pretendemos probar sus conocimientos sobre la ciudad, ni su capacidad para dibujarla; nos interesa por el contrario su propia visión del medio y especialmente las deformaciones que en ella se encuentren».

Otro tipo de enunciado podría ser igualmente válido, siempre que no se solicite el dibujo de un plano. Serán los propios sujetos los que opten entre el dibujo de un plano o el de un paisaje urbano o simplemente el de un elemento emblemático y representativo de la ciudad. De esta forma, podremos, además, evaluar las posturas de Pylyshyn y de Kosslyn, expuestas anteriormente. Por otro lado, la introducción en el esbozo de elementos representados tridimensionalmente será una de las cuestiones a tratar en el análisis.

El tiempo dedicado a la elaboración del croquis no debe ser fijado de antemano, dependiendo del grado de complejidad del dibujo y de los conocimientos del sujeto sobre la zona. En cualquier caso, las experiencias realizadas demuestran que entre 30 y 45 minutos es un tiempo más que suficiente.

Es conveniente que exista un cierto grado de conocimiento de la zona a repre-

sentar por parte de los encuestados, ya que de lo contrario los croquis resultarán excesivamente pobres y sólo reflejarán esa falta de conocimiento. Si el medio estudiado es el habitual de actividad y residencia, podemos proceder directamente. En caso contrario, resultará de gran utilidad realizar, previamente, la práctica segunda de este capítulo.

Una vez que los esbozos han sido terminados, las posibilidades de análisis que ofrecen son múltiples y de carácter muy distinto. Algunas de estas posibilidades de tratamiento son expuestas a continuación.

## EXPLOTACIÓN DE LOS ESBOZOS DE MAPA

### 1. *Realización de una clasificación según la tipología establecida por Rodwin (1969) y comentada aquí según Bailly (1986)*

Los esbozos pueden ser, como ilustra la figura 1, secuenciales, es decir, cartografiados según secuencias lineales o espaciales, representados por puntos o por superficies más o menos relacionadas entre ellas.

Los tipos en malla o en red son los más completos, traduciendo una representación coordinada, mientras que los fragmentados o dispersos muestran la dificultad de relacionar los elementos más conocidos del espacio urbano. Entre estas categorías extremas, existen otras intermedias que reflejan una aprehensión reducida del espacio en el que el sujeto se desenvuelve para realizar los desplazamientos de un lugar a otro.

Obviamente, a medida que el individuo mejora su conocimiento de la ciudad, sus representaciones pasan de las formas más simples a las más complejas. La edad también es un elemento a tener en cuenta, ya que los más jóvenes encuentran más dificultades a la hora de alcanzar las categorías cartográficas más elaboradas.

Una clasificación como ésta permite, por una parte, conocer el espacio de actividad de los sujetos y, por otra, conocer el mayor o menor grado de conceptualización y de representación mental de la ciudad en cada participante.

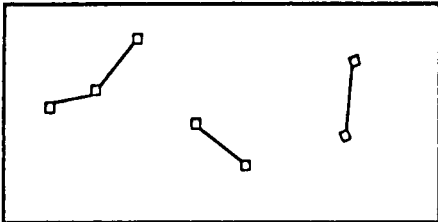
### 2. *Obtención de los elementos estructurantes del espacio urbano según la tipología de Lynch*

La obra de Kevin Lynch *The image of the city*, publicada en 1960, fue realizada desde una perspectiva urbanística. En efecto, el objetivo de Lynch era el de determinar los elementos que guían al hombre en el laberinto de las vías urbanas. Como señala Claval (1974), «el trabajo de Lynch da la impresión de que, muy a menudo, la imagen espacial carece de cohesión y de continuidad, lo que implica que no todo es aprehendido y que existen lagunas en lo que es retenido».

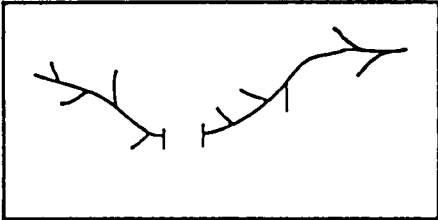
Siendo una obra urbanística, *The image of the city* ha marcado de forma decisiva el desarrollo de la Geografía de la Percepción. El método de Lynch, tan ligado



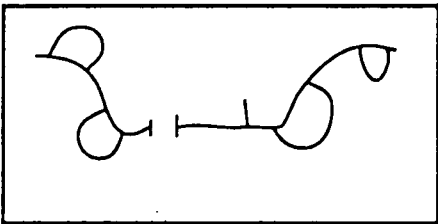
## SECUENCIAL



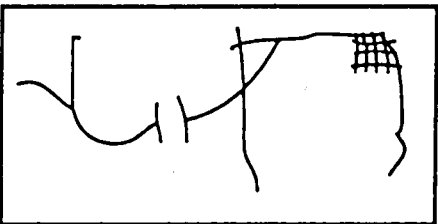
Fragmentado



En cadena

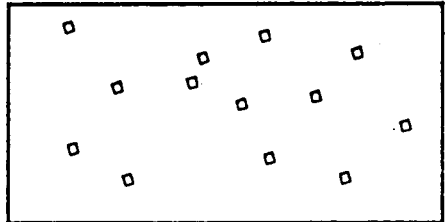


En circuito

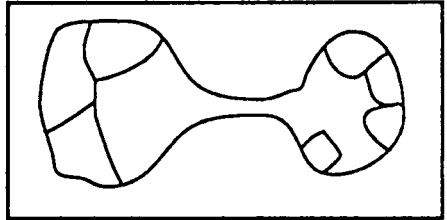


Hilado, en malla

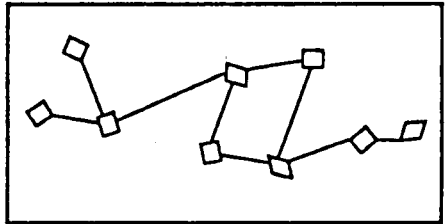
## ESPACIAL



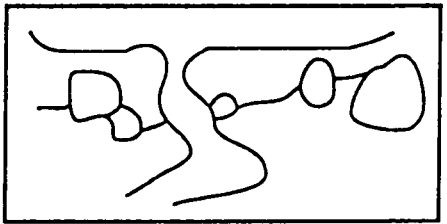
Disperso



Mosaico



Relacionado



En red

Figura 1. Tipos de mapas cognitivos.

Tomado de Rodwin, L. y otros (1969), *Planning urban growth and regional development*, MIT, Cambridge.

a la arquitectura desde su principio, es adoptado por la ciencia geográfica y aplicada a los estudios de la cognición espacial.

La representación cognitiva, que cada persona posee de su entorno, es un conjunto de elementos físicos y tangibles, pero también de otros aspectos, como son la significación de la zona, su funcionalidad, su historia o, incluso, su nombre.

Lynch se detiene en los elementos físicos, los cuales obtiene y clasifica, tanto a través de respuestas literarias dadas a una encuesta como a partir de esbozos de mapa similares a los que nosotros disponemos ahora.

Estas formas físicas, que intentaremos obtener y separar de nuestros croquis, son las siguientes:

— **HITOS.** Se trata, esencialmente, de puntos de referencia. Constituyen objetos físicos, más o menos simples, que son utilizados por el sujeto para orientarse y reconocer su propia localización. Son un tipo de elemento que está siempre fuera de nosotros y que puede encontrarse tanto en el interior como en el exterior de la ciudad.

A veces es una torre, una montaña o una cúpula —muy empleada para encontrar una dirección constante—, pero otras veces es un elemento mucho más próximo y cotidiano, un simple detalle que nos ayuda a orientarnos y situarnos en el espacio, por ejemplo un cartel publicitario, una señal, un quiosco, etc.

— **NODOS.** Están muy ligados al concepto de vía, ya que la mayor parte de las veces son cruces de calles o de carreteras. Son puntos estratégicos en los cuales el observador puede introducirse. Las glorietas, las plazas o cualquier lugar en donde se concentran las actividades, constituyen los nodos. En ocasiones pueden ser identificados con los núcleos centrales de los barrios en la medida en que son los focos simbólicos de los mismos.

— **VÍAS.** Constituyen los conductos seguidos por el espectador, independientemente de la frecuencia con que sean utilizados. Pueden ser representadas por calles, vías de tren, canales o senderos. Muy a menudo son los elementos predominantes en la imagen de la ciudad, ya que los sujetos los recorren durante sus desplazamientos. Su función, en la imagen mental, es la de conectar y situar el resto de los elementos.

— **LÍMITES.** Son los elementos lineales no considerados por los sujetos como vías. Constituyen alineaciones que rompen la continuidad entre las distintas superficies que componen el espacio. Funcionan como referencias laterales para el observador, pero no son ejes coordinados. En todas las ciudades podemos encontrar diferentes tipos de límites; por ejemplo una vía de tren, muros más o menos penetrables, autopistas, o en algunos casos ríos. En cualquier caso, podemos distinguir dos tipos fundamentales: los interiores, que separan áreas dentro de la ciudad, y los exteriores, que separan a la ciudad, escenario de la vida cotidiana, del espacio circundante.

— **BARRIOS.** Son elementos superficiales cuyas dimensiones pueden ser muy variadas. Un barrio contiene todos los elementos citados anteriormente y su definición depende de su carácter homogéneo. Su más destacada particularidad es la idea de pertenencia que provoca en sus moradores.

Ninguno de estos cinco elementos aparece aislado. Así, como ya hemos dicho, en un barrio encontraremos nodos, hitos, límites y vías; a su vez, una gran parte de los hitos los encontraremos concentrados en el interior de los nodos. Además, estos elementos pueden ser percibidos de forma muy distinta según la posición del observador; de esta forma, una autopista puede ser percibida como un límite por el peatón y como una vía por el automobilista.

Debido a esta interrelación, la determinación de los elementos de Lynch es, a veces, una tarea compleja para la que será necesario tener en cuenta el medio de locomoción empleado por los sujetos y su utilización particular del espacio.

### *3. Análisis descriptivo de los esbozos de mapa*

Dado que nuestro objetivo, en el estudio de los esbozos de mapa, es obtener la imagen mental del medio representado, un análisis descriptivo de esta representación contribuirá a conocer las causas de las deformaciones y omisiones que en ella encontramos.

Algunos de los elementos en los que fijaremos nuestra atención son los siguientes:

a) Inclusión en los croquis de los elementos urbanos más recientemente incorporados en la ciudad.

Los mapas mentales han sido internalizados por nuestras mentes a lo largo del tiempo; debido a ello, algunas de las modificaciones más recientes en el trazado urbano son difícilmente asimilables en nuestro esquema, construido a lo largo de los años. Así, las personas más jóvenes incluyen en sus bocetos las zonas y edificios más antiguos mezclados con los más modernos, ya que ambos son aprehendidos al mismo tiempo, mientras para las personas adultas resulta en ocasiones muy difícil encajar en sus esquemas mentales las construcciones más recientes, puesto que durante un cierto período, éstas no son asumidas en su imagen mental.

b) Zonas representadas con mayor profusión de detalle.

En los esbozos obtenidos, podemos diferenciar una o varias zonas centrales muy detalladas y complejas, frente a otras en donde la mayor generalización traduce la existencia de un espacio borroso y poco conocido.

Las áreas de residencia y de actividad son representadas con un mayor número de elementos, que irán disminuyendo en cantidad y precisión a medida que el sujeto se aleja de ellas.

c) Profesión o actividad desarrollada por el sujeto.

Efectivamente, en ocasiones, el análisis descriptivo de los croquis permite deducir la profesión del sujeto, ya que, tanto los elementos incluidos, como la manera de hacerlo, reflejan el tipo de actividad que realiza, y esto es una cuestión de crucial importancia, ya que la imagen del medio se genera, entre otras cosas, en función de la actividad. Para ilustrar esta faceta de los mapas mentales, basta pensar en las diferencias que encontraremos entre los croquis dibujados por un hombre de negocios, una ama de casa, un comerciante, un estudiante o un geógrafo. En el primero

encontraremos, seguramente, representadas las zonas donde las actividades financieras y de negocios son desarrolladas en la ciudad; en el segundo caso, por el contrario, encontraremos una representación más restringida del espacio, en donde el propio domicilio y los lugares de compras frecuentes ocuparán una posición principal. En el esbozo realizado por un comerciante, los mercados centrales de abastecimiento ocuparán el lugar de la zona universitaria que encontraremos en el esbozo del estudiante, y así sucesivamente.

d) Medio de locomoción más habitualmente empleado.

Como lo demuestran numerosos estudios (Canter, 1977, Danilidis, 1988), el medio de locomoción empleado incide directamente en la imagen que poseemos de la ciudad. De ello se deriva el que los usuarios del transporte público en general, y los usuarios del metro en particular, realicen esbozos muy distorsionados y a menudo inconexos. Por su parte, los automovilistas, tienden a unas representaciones en las que predominan las generalizaciones y las grandes vías de comunicación urbana. Sin embargo, los peatones, debido a su experiencia, en contacto más directo con el medio, tienden a realizar representaciones menos distorsionadas, incluyendo, además, un mayor número de elementos y de detalles.

Pero además de estas cuestiones, un análisis descriptivo de los esbozos de mapa nos ofrece otras posibilidades; una de ellas sería la realización de un recuento estadístico de los elementos incluidos en un conjunto de croquis dibujados por varias personas.

Este procedimiento nos permite obtener los elementos que mayormente aparecen representados en los esbozos y, por tanto, que juegan un papel predominante en la imagen de la ciudad.

Estos elementos pueden ser representados bajo la forma de una tabla de frecuencias, en la que estarían señalados el nombre del elemento, su posición en el ranking de menciones y el porcentaje de dibujos que lo incluyen.

O, como propone Milgram (1976), estos elementos podrían ser representados gráficamente en un mapa muy evocador, donde incluiríamos únicamente los nombres de estos lugares, pero cuya talla sería proporcional al número de sujetos que los hubieran incluido en su croquis.

Una vez expuestas estas tres posibilidades de análisis de esbozos de mapa, nos encontramos con el problema de cómo estudiarlos comparativamente. La diferente escala y características de cada uno de ellos hace difícil el poder establecer comparaciones cuantificables. Aparte de la mayor o menor cantidad de información incluida en cada uno de ellos, aún no hemos mencionado ningún método que permita determinar matemáticamente su grado de exactitud o de deformación.

En este sentido, diversos autores han explorado la posibilidad de aplicar índices estadísticos a la comparación de representaciones cognitivas. Entre ellos, destacan los trabajos de Metton y Bertrand (1972) para el estudio de la forma, el tamaño y la centración del domicilio, y los de Cauvin (1984b) para el estudio de las deformaciones respecto al plano real.

#### 4. La aplicación de la regresión bidimensional al análisis de los esbozos de mapa<sup>1</sup>

El método de la regresión bidimensional, propuesto por W. Tobler (1978), permite comparar cuantitativamente dos superficies irregulares poseedoras de puntos homólogos.

Las aplicaciones de este método no se limitan al estudio de las configuraciones cognitivas; entre otras, permite la comparación de mapas antiguos para el estudio del conocimiento que se tenía del mundo en diferentes épocas, la comparación de mapas realizados con distintos sistemas de proyección o el análisis de accesibilidad espacial para la realización de mapas deformados en función de las distancias en tiempo de recorrido o costes.

En nuestro caso, emplearemos esta técnica en el mismo sentido en que fue desarrollada por C. Cauvin (1984b) para el estudio de las configuraciones cognitivas. En el estudio de Cauvin, las representaciones cognitivas empleadas eran el resultado gráfico de estimaciones de distancias dadas por los sujetos. Aquí emplearemos los esbozos de mapa generados directamente por los sujetos.

Trataremos, pues, de comparar el mapa geográfico, sujeto a una escala, una orientación y un sistema de coordenadas fijo, con los esbozos de mapa de la misma zona, con escala y orientación variables.

Para ello, la regresión bidimensional comprende dos etapas fundamentales que conducen al cálculo de gran cantidad de índices y a una cartografía bastante elaborada.

Antes de presentar un ejemplo concreto de aplicación, expondremos brevemente el principio y desarrollo del método, aunque para nuestro estudio, hemos empleado el programa informático DARCY<sup>2</sup>, puesto a punto por Tobler para la realización de todos los cálculos y obtención de gráficos.

— El principio de base del método es el siguiente:

Sean dos superficies:

- \* Una superficie original  $Z$ , con  $n$  puntos definidos por sus coordenadas  $x_i, y_i$  (mapa real).
- \* Una superficie imagen,  $W$ , con  $n$  puntos homólogos, determinados por sus coordenadas  $u_i, v_i$  (configuración cognitiva).

El desplazamiento de cada punto entre las dos superficies puede ser representado esquemáticamente por un vector  $(x_i, y_i), (u_i, v_i)$ .

1. La profesora Colette Cauvin puso a nuestra disposición gran cantidad de material escrito e informático para la realización de esta experiencia. Sin sus consejos y enseñanzas, no habríamos podido nunca llevar a cabo este trabajo. Quede constancia, desde aquí, de nuestro más vivo agradecimiento.

2. Hasta el momento, el programa DARCY no ha sido comercializado; no obstante, se está realizando actualmente una adaptación para el entorno Macintosh en la Universidad Louis Pasteur de Estrasburgo (Francia), que esperamos esté pronto disponible.

Por tanto, se trata de hallar la función de  $Z$ ,  $\hat{W}$  que ajuste mejor el conjunto de puntos  $W$  observado. Se procederá, así, a un ajuste entre las dos superficies minimizando los errores entre la superficie observada  $W$  y la superficie ajustada  $\hat{W}$ .

Pero el método no se limita a un ajuste basado en los puntos seleccionados, incluye una segunda etapa —la interpolación—, que permite extender los resultados obtenidos para los puntos homólogos al conjunto de la zona estudiada. De esta manera, las deformaciones pueden ser conocidas y medidas sobre cualquier punto de la superficie.

Al final, dispondremos de cuatro superficies distintas y homólogas:

- \* Superficie original  $Z$
- \* Imagen observada  $W$
- \* Imagen ajustada  $\hat{W}$
- \* Imagen interpolada  $\hat{\hat{W}}$

El desarrollo de cada una de las etapas es el siguiente:

*Primera etapa: el ajuste.*

El principio del ajuste consiste en relacionar  $W$  y  $Z$  por una función  $\hat{W} = f(Z)$ , tal que la proyección de  $Z$  en  $\hat{W}$  sea lo más próxima posible, en términos de mínimos cuadrados, a la proyección de  $Z$  en  $W$ , es decir, se busca minimizar la cantidad siguiente:

$$\frac{1}{N} \sum_{k=1}^n (W_k - \hat{W}_k)^2 = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^n (W_k - f(Z_k)) \quad \text{con } n \text{ puntos desde } 1 \text{ a } K.$$

La calidad del ajuste será medida, como en el caso de una regresión unidimensional, por una relación del tipo:

$$1 - \frac{\sum_{k=1}^n (W_k - \hat{W}_k)^2}{\sum_{k=1}^n (W_k - \bar{W}_k)^2} = 1 - \frac{\text{varianza explicada}}{\text{varianza total}}$$

Llegados a este punto, el problema fundamental es el de determinar la función de ajuste  $f(Z)$ . A este respecto, existen diversas posibilidades: funciones curvas o lineales con transformaciones euclidianas, afines o proyectivas, de las que expondremos la función de ajuste retenida en este estudio, es decir, la basada en una transformación lineal euclidiana.

Este tipo de transformación está caracterizada por el sistema de ecuaciones siguiente:

$$U = a_{11}X - a_{12}Y + b_1$$

$$V = a_{21}X + a_{22}Y + b_2$$

Y, por tanto, sólomente hay cuatro parámetros a definir, debido a la simetría de los coeficientes que afectan a las variables independientes ( $X$  e  $Y$ ). Es decir:

$$a_{11} = a_{22} \text{ y } a_{21} = -a_{12}$$

Las deformaciones son uniformes, es decir, son idénticas en todas las direcciones, pudiéndose así calcular una recta de regresión basada en la siguiente expresión:

$$(a_{11}^2 + a_{12}^2)^{1/2}$$

Esta recta expresa, de hecho, una escala, ya que indica el cambio que puede esperarse para  $W$  después de un cambio específico en  $Z$ . Traduce, además, la relación de agrandamiento o reducción entre las dos superficies, en tanto que superficies y orígenes coinciden.

Con esta transformación, los ángulos son conservados, y las longitudes y superficies son modificados únicamente por una constante.

El procedimiento del ajuste comprende tres elementos que determinan un movimiento rígido que hace coincidir, lo mejor posible, las dos superficies. Son los siguientes:

- Una traslación que permite hacer coincidir las localizaciones medias.
- Una rotación de un ángulo  $\theta$  alrededor de esta localización para ajustar la orientación de los ejes de coordenadas.
- Un cambio de escala, uniforme en el caso de las transformaciones euclidianas.

El ajuste lineal permite así obtener una primera coincidencia entre la superficie original,  $Z$ , y la configuración cognitiva,  $W$ . Los resultados obtenidos hasta este punto son:

- Índices que informan sobre la calidad del ajuste ( $R_1$  y  $R_2$  desplazamiento medio de los puntos y desplazamiento de cada punto).
- Representaciones cartográficas: mapa de localización de los puntos ajustados y mapa de vectores de desplazamiento.

#### *Segunda etapa: la interpolación.*

El objetivo de esta etapa es el de extender los resultados obtenidos en la etapa del ajuste para los puntos homólogos al conjunto de la superficie.

Consiste, esencialmente, en una interpolación de los valores conocidos, únicamente en ciertos puntos de la superficie, para obtenerlos en cualquier punto de la misma, lo que implica la superposición de una red a la imagen ajustada.

Las operaciones que se precisan en esta etapa son las siguientes:

a) Determinación de las características de la red de interpolación.

La red debe sobrepasar la zona de trabajo en un 5% aproximadamente. El tamaño de las celdillas debe ser definido, pudiendo adoptarse las reglas prácticas siguientes:

$$\Delta Y = \Delta X \leq \left( \frac{\text{zona estudiada}}{n} \right)^{1/2}$$

o bien

$$\Delta Y = \Delta X \leq 2/3 \left( \frac{\text{zona estudiada}}{n} \right)^{1/2}$$

Si  $\Delta X$  es el tamaño de la celdilla según el eje de las  $Y$  y  $\Delta Y$  según el eje de las  $X$ ,  $\Delta Y = \Delta X$ , lo que implica que las celdas son cuadradas. Una vez han sido calculadas las dimensiones de la red, conviene adjudicar diferentes pesos específicos a cada nodo de la misma.

b) Evaluación ponderada de los nodos de la red.

Los valores de los nodos de la red se calculan a partir de los valores de los puntos observados. Para ello, son necesarias dos etapas sucesivas:

b.1) La ponderación de los nodos en función del número de puntos situados en las celdillas. Contamos para ello con los puntos de base localizados en la superficie ajustada. Se atribuye a cada nodo de la red un peso igual a la suma de puntos situados en las cuatro celdillas adyacentes.

b.2) Evaluación de los nodos, propiamente dicha, teniendo en cuenta la ponderación. La estimación de los valores  $U_i$  y  $V_i$  de cada nodo se realiza en dos tiempos:

- En una primera fase, se fuerza a las estimaciones a ajustar, lo mejor posible, con las observaciones.
- En la segunda, se precisará la función de minimización adoptada<sup>3</sup>.

c.) Cálculo de los nuevos valores que afectaran a los puntos de referencia.

Una vez efectuada la interpolación, los valores de los puntos observados son modificados, siéndoles atribuidos otros nuevos. De hecho, estos valores son calculados al mismo tiempo que los de los nodos de la red en el momento de la interpolación. Estas dos etapas no son pues sucesivas, sino simultáneas e interactivas.

De la misma forma que tras el ajuste, el programa DARCY proporciona, después de la interpolación, numerosos resultados estadísticos: índices de la calidad del modelo ( $R_3$ ) y de la interpolación, desplazamientos medios y locales (RMSE), medidas de distorsión ( $m^2$ ) para el conjunto de la superficie, así como numerosas representaciones gráficas: campo vectorial de los desplazamientos, líneas de igual

3. Los detalles de la técnica de interpolación retenida son expuestos en TOBLER, W. (1977): «Bidimensional regression: a computer program». Santa Barbara, 71 p. (publicación interna). y resumidos por CAUVIN, C. (1984b): *Une méthode générale de comparaison cartographique: la régression bidimensionnelle*. E.R.A. 214 CNRS-Dynamiques des espaces géographiques— TRAVAUX ET RECHERCHES n° 4, 152 p.



fuerza de deformación en cada punto de la superficie, campo de tensiones resultado de las fuerzas de deformación, indicador de Tissot e imagen deformada.

La significación de estos resultados, en el plano geográfico en el que nuestra práctica se desarrolla, será comentada junto a la exposición de la aplicación de un ejemplo concreto, pero antes abordaremos la última posibilidad de análisis de esbozos de mapa seleccionada para este trabajo.

##### *5. Estudio de la forma, el tamaño y la centración del domicilio en los esbozos de mapa*

Entre los posibles análisis cuantitativos que podemos adoptar para el estudio de los esbozos de mapa, hemos expuesto ya el de la regresión bidimensional, que permite realizar comparaciones objetivas entre diferentes croquis realizados sobre una misma zona. El método que ahora proponemos, bastante más sencillo en su aplicación, persigue estos mismos objetivos aunque sus resultados no afectan a todos los puntos de la superficie estudiada, sino únicamente a algunos de sus elementos principales.

Metton y Bertrand (1972) aplicaron una serie de índices estadísticos al estudio de las representaciones cognitivas realizadas, bajo la forma de esbozo de mapa, por niños y adolescentes en diversos barrios de la ciudad de París.

Estos autores estudiaron la entidad urbana «barrio» y no la ciudad en su conjunto, precisando que «las ciudades son demasiado vastas para que el ciudadano encuentre en ellas su dimensión: en general, no manteniendo relaciones estrechas más que con una fracción de la masa urbana, a la que llama, comúnmente, barrio».

Los ejemplos de aplicación que expondremos más adelante, están referenciados a una ciudad en su conjunto, y no a un barrio, pero hemos creído conveniente incluir esta puntualización de Metton y Bertrand atendiendo, especialmente, a las prácticas a desarrollar en ciudades de tamaño medio y grande.

Ya hemos citado anteriormente las dificultades que presenta el estudio comparativo de esbozos de mapa, debido, fundamentalmente, a sus diferentes características de escala y orientación. El método al que ahora aludimos nos permitirá obtener unos índices y una representación gráfica uniforme que facilitará esta tarea.

Un paso previo al cálculo de los índices propuestos, consiste en trasladar todos los esbozos de que disponemos a una misma escala. Para ello, podemos emplear diversos procedimientos, entre los que se cuenta el ajuste presentado en la regresión bidimensional o, más sencillamente, aunque generalizando el resultado y pasando por alto las deformaciones propias de cada dibujo, trasladando los límites de cada croquis a su localización real en el plano, y trazando a partir de ellos el círculo que circunscribe la zona incluida en el esbozo. El diámetro de este círculo será considerado el eje principal, coincidiendo con la franja más extendida del croquis. Mientras, el eje secundario coincidirá con la mayor longitud, perpendicular al eje principal, incluida dentro del dibujo.

De esta forma, estudiaremos la forma, tamaño y centración del domicilio en cada sujeto con respecto a un espacio percibido en sus dimensiones reales, pero sin tener en cuenta las deformaciones derivadas de su capacidad de dibujo. Es decir, los índices propuestos no están asociados al dibujo propiamente dicho, realizado por los sujetos, sino al área real que representan.

A.— El tamaño.

El valor empleado para la medición comparativa del tamaño del área real considerada en los esbozos es el resultado del producto entre el eje principal y el secundario.

B.— La forma.

Consiste en la relación existente entre los dos ejes. El índice tiende a 1 si la forma es circular y a 0 si la forma es lineal.

$$0 \leq \frac{\text{eje secundario}}{\text{eje principal}} \leq 1$$

c) Centración del domicilio.

Este índice traduce el cociente entre la distancia del domicilio al centro del círculo circunscrito y la longitud del radio de este círculo.

El domicilio estará totalmente centrado cuando el índice sea 0 y descentrado cuando sea 1.

Pero el método propuesto por Metton y Bertrand no se limita a la obtención de unos datos numéricos, que de por sí ya nos permiten realizar comparaciones entre los croquis dibujados por varias personas sobre un mismo lugar; además, proponen una forma de representación gráfica semicircular que facilita enormemente la aprehensión de estas comparaciones.

La construcción de esta gráfica, una vez obtenidos los valores de tamaño, forma y centración del domicilio, se realiza de la siguiente manera:

a) Trazado del semicírculo base del gráfico.

b) En el diámetro de este semicírculo, es representado el valor obtenido para la centración del domicilio, estando el origen en el extremo izquierdo y el valor máximo —1— en el derecho.

c) Trazado de los dos radios que dividen al semicírculo en tres secciones iguales de 60°. Sobre el radio derecho se traza la escala de 0 —en el origen— a 1 —en el extremo— para representar el valor obtenido para la forma. A su vez, se gradúa el radio izquierdo para representar el tamaño. Las unidades empleadas, así como la magnitud asignada a este intervalo, estará en función del valor medio obtenido para el conjunto de los croquis a analizar.

d) Unión de los puntos que representan los tres valores, en sus correspondientes escalas, obteniendo un triángulo.

El gráfico resultante consistirá en una figura del tipo al que presentamos en la figura 2.

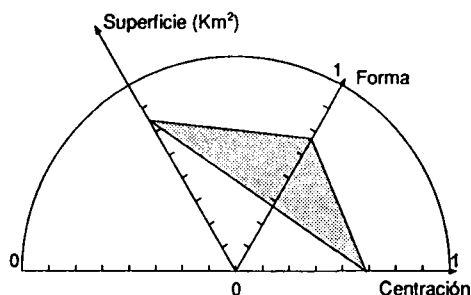


Figura 2. Representación gráfica del tamaño, forma y centración del domicilio.  
Tomado de Metton, A. y Bertrand, M. J. (1972), «La perception de l'espace urbain: de l'enfant à l'homme», *L'espace géographique*, núm. 4, París, p. 284.

### 3. Un ejemplo práctico: esbozos de mapa de Burdeos

Una vez expuestos algunos de los principales análisis que la práctica de los esbozos de mapa permite realizar, presentamos un ejemplo práctico de aplicación basado en los métodos citados.

Los dibujos empleados para este ejemplo práctico han sido tomados de las encuestas realizadas a un grupo de estudiantes de Geografía de la Universidad de Burdeos III (Francia) (Escobar, 1991). Concretamente, los esbozos constituyen el producto de una pregunta que versaba así «En esta página en blanco, intente dibujar la ciudad de Burdeos, incluyendo en su dibujo todos los elementos de la ciudad que vengan a su mente».

#### 1. Tipología de Rodwin

En la figura 3 presentamos uno de los 49 bocetos obtenidos.

Siguiendo el orden en que los diferentes análisis han sido presentados, nos detendremos primeramente en la tipología establecida por Rodwin para la clasificación de representaciones cognitivas.

Como ya señalamos en su momento, no siempre resulta evidente la inclusión de un esbozo de mapa en uno de los grupos definidos por Rodwin. En el caso del sujeto 1, nos encontramos ante un croquis, bastante elaborado, que combina elementos secuenciales y espaciales.

Por un lado, los distintos lugares representados y los barrios están conectados entre sí por trazos esquemáticos, lo que nos induce a clasificarlo en el grupo «Espacial-Relacionado» pero, por otro, la importancia concedida a las líneas exteriores nos fuer-



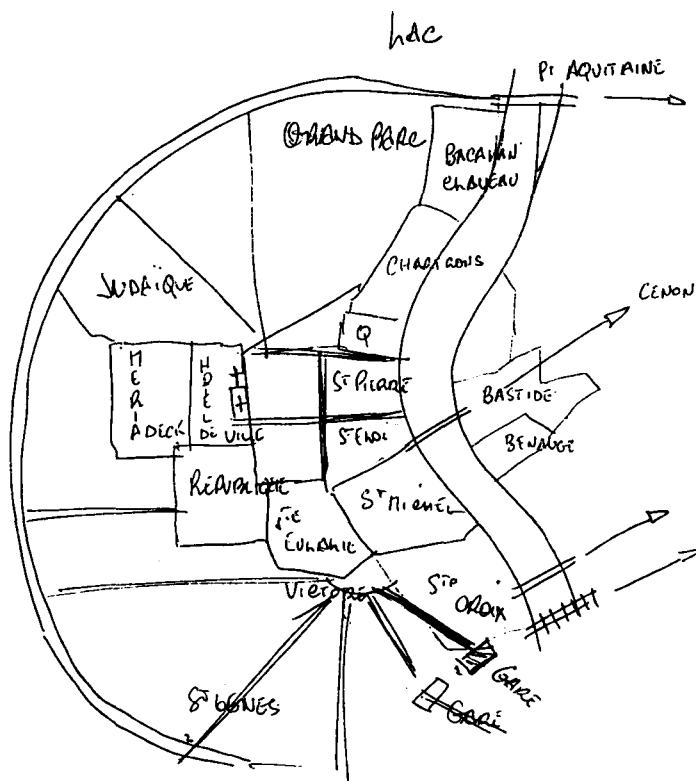


Figura 4. Esbozo de mapa del sujeto 2.

## 2. Elementos de Lynch

Para la obtención de los elementos estructurantes del espacio subjetivo, definidos por Lynch, a través de los esbozos de mapa, es necesario identificar las entidades señaladas en los croquis con el mapa real para poder conocer el carácter de tales elementos.

En el caso del sujeto 1, la complejidad del dibujo permite extraer un número considerable de elementos, en donde tan sólo el tipo «barrio» ha quedado algo descuidado.

### — LÍMITES

Desde el primer momento en que el esbozo del sujeto 1 es observado, tres grandes y bien definidas líneas llaman nuestra atención. Dos de ellas, la Rocade y el río constituyen los límites exteriores del dibujo, y la tercera constituye la línea de separación que delimita un espacio casi vacío de elementos extendido entre la Rocade y la ciudad propiamente dicha. Esta línea representa claramente un límite interior,

identificado en el plano real, como el cinturón llamado *les Boulevards* que rodea la ciudad de Burdeos.

El río Garona actúa como auténtico límite exterior del espacio, ya que ningún elemento de la orilla derecha ha sido incluido en el dibujo. No obstante, la ciudad de Burdeos se extiende también en esta zona que, obviamente, no aparece en la imagen mental que el sujeto 1 tiene de su ciudad.

#### — NODOS

Hemos considerado como nodos todos aquellos puntos que en el plano real se corresponden con cruces viarios o plazas. En el ejemplo del sujeto 1 encontramos abundantes muestras de este tipo: además de todas las *barrières* (de Toulouse, de Pessac, St. Medard, etc.) que articulan los *Boulevards*, encontramos las plazas de la Victoria, de los Grands Hommes, Gambetta, Ravezies, Jean Jaures, Bourse y Saint-André. Es decir, un total de 15 elementos clasificados como nodos.

#### — HITOS

Volviendo a la definición dada por Lynch a los hitos, encontramos en el esbozo del sujeto 1 numerosas entidades que hacen referencia a este tipo de elemento. Ello nos da una idea de la potente imagibilidad que posee la ciudad de Burdeos, que le es proporcionada por la gran cantidad de edificios y monumentos singulares, pertenecientes a períodos de crecimiento urbano muy distantes en el tiempo.

Así, encontramos algunos hitos «históricos» como son la catedral Saint-André, el Ayuntamiento (*Hotel de Ville*), la iglesia Saint-Pierre, la iglesia Saint-Bruno, la puerta de la Grosse-Cloche, la iglesia Saint-Seurin, el puente de Piedra (*Pont de Pierre*) y el Gran Teatro (Grand-Théâtre). Junto a éstos, aparecen en el dibujo otros hitos de más reciente aparición en la trama urbana. Entre ellos destacamos la estación de tren (*gare*), los puentes de Aquitania y Saint-Jean, el palacio de Congresos (*Palais des Congrès*), los Centros Comerciales Mériadeck y Saint-Christoly, el estadio deportivo (*stade*) y el Palais Gallien.

#### — VÍAS

El sujeto 1 ha incluido en su esbozo las principales vías o sendas que articulan su espacio cognitivo pero no en todas ellas ha incluido el nombre, por lo que necesitamos, para su correcta identificación, acudir al mapa real de la ciudad.

Es de destacar el hecho de que las dos principales calles peatonales y comerciales de la ciudad han sido resaltadas por medio de un trazo grueso y oscuro que las diferencia de las demás. Estas calles son la rue Saint-Catherine y la rue Judaïque.

Otras vías presentes en este esbozo son: el *cours* Clemenceau, los *allées* Tourny, el *cours* de L'Intendence, el *cours* Pasteur, el *cours* de la Marne, el *cours* de l'Argonne y el *cours* Victor Hugo.

Además, puesto que sabemos por los datos de la encuesta que el sujeto 1 se desplaza habitualmente en coche, podemos identificar los límites, antes mencionados, como vías, ya que constituyen cinturones de circunvalación de circulación rápida. De esta forma, la Rodeo y los Boulevards podrían ser incluidos también en este apartado.

### — BARRIOS

En el esbozo del sujeto 1, la entidad urbana barrio es el elemento más descuidado. Apenas encontramos referencias a espacios identificables como barrios. Únicamente los barrios de Mériadeck, Quinconces y Bacalan son delimitados por una línea cerrada.

No obstante, la inclusión en el esbozo de los núcleos de algunos barrios, nos permiten deducir su existencia en la imagen mental del sujeto. Así podríamos añadir el barrio de Saint-Pierre, cuyo núcleo es la iglesia del mismo nombre, el barrio de la estación y el barrio de la Victoire.

El estudio de los elementos de Lynch quedaría enriquecido si dispusiéramos de otros esbozos realizados por diferentes sujetos en esta misma ciudad. De la misma manera que estos elementos han sido extraídos del esbozo realizado por el sujeto 1, podríamos hacer lo mismo con el resto de los esbozos para establecer la frecuencia con que los elementos aparecen mencionados.

Esto nos proporcionaría una idea bastante aproximada de los elementos que son comunes en las imágenes mentales de los sujetos, a la vez que nos permitirían elaborar una cartografía de esa imagen común.

El proceso de construcción de esta cartografía es relativamente sencillo. Partiendo de las menciones que recibe cada elemento urbano en el total de esbozos, establecemos dos o tres intervalos para incluir en nuestro mapa sólo aquellos que han sido considerados por un número suficiente de sujetos.

Veamos un ejemplo:

<i>ELEMENTO</i>	<i>Nº DE MENCIONES</i>
1. Place Victoire	39
2. Gare SNCF	37
3. C.C. Mériadeck	37
4. Librairie Mollat	35
5. Place Gambetta	30
6. C. C. Saint Christoly	20
7. Pont de Pierre	27
8. Barrière St. Génés	24
9. Chartrons	36
10. Bacalan	28
11. Grand-Théâtre	38
12. Barrière de Pessac	22
13. Rue Ste-Catherine	35
14. Boulevards	29
15. La Garonne	31
16. Cours Pasteur	24
17. Cours d'Intendence	30
18. Cours de l'Argonne	26
19. St. Michel	32
20. Mériadeck	20

La figura 5 representa los elementos de Lynch identificados por un número significativo de sujetos. Podemos afirmar que la imagen mental que la ciudad de Burdeos es capaz de provocar, es decir, su imagibilidad, consta de los elementos presentados en esta figura.

Como complemento al estudio de los cinco elementos estructurantes del espacio urbano establecidos por Lynch, podemos señalar la proporción entre elementos puntuales, lineales y superficiales existentes en cada croquis. Ello nos permitiría deter-

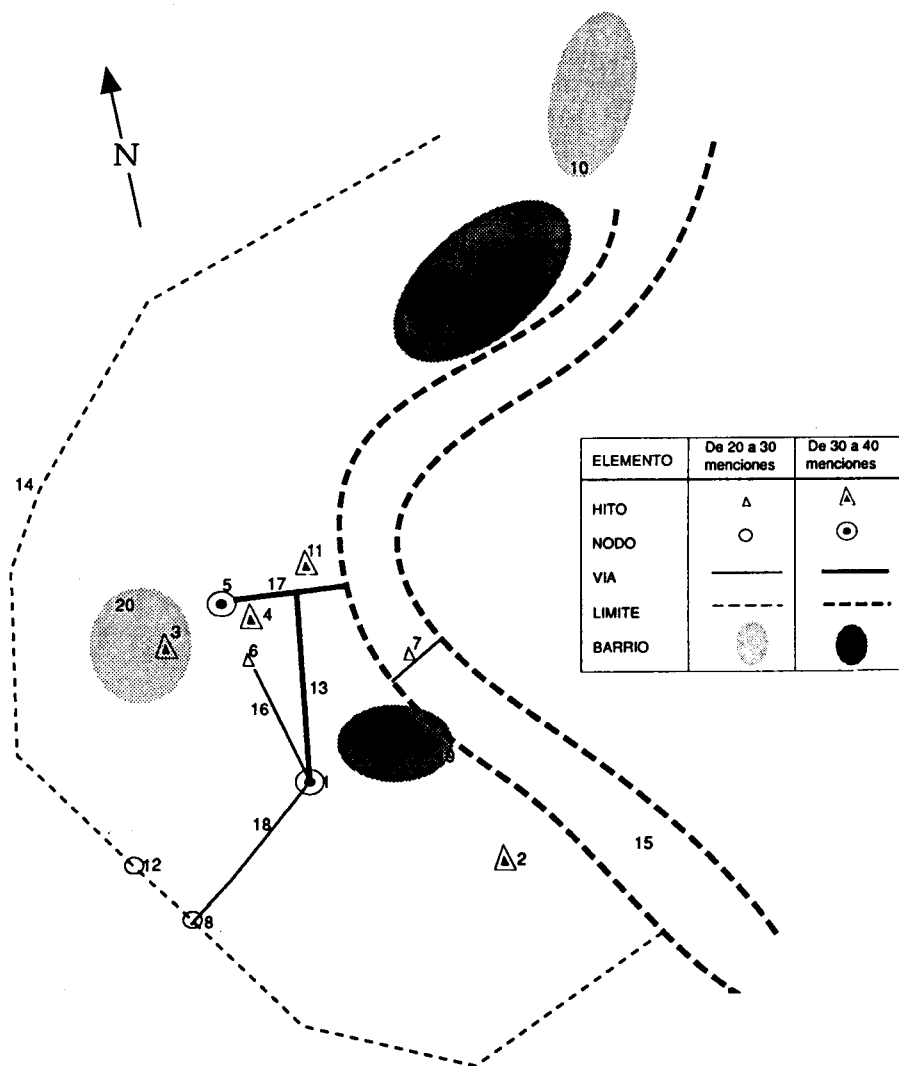


Figura 5. Los elementos de Lynch en el conjunto de la población estudiada.



minar qué tipo de elementos juegan un papel más importante en la imagen mental que el sujeto ha adquirido.

A este respecto, encontramos en el caso del sujeto 1 una gran desproporción, ya que son los elementos puntuales —hitos y nodos— los que predominan ampliamente sobre los demás. Concretamente, el sujeto 1 ha incluido en su dibujo 32 elementos puntuales, 11 lineales y 5 superficiales. Esto nos informa acerca de un espacio cognitivo articulado en vías que conectan hitos y nodos pero donde las superficies no están incluidas de modo explícito, sino que están reconocidas únicamente por su vinculación a las vías y nodos que las delimitan.

### 3. El análisis descriptivo

En su momento expusimos algunos de los elementos en que un análisis descriptivo de esbozos de mapa debe detenerse. Señalábamos, por ejemplo, la cuestión de cómo las personas más jóvenes incluyen en su imagen mental una mezcla de construcciones urbanas antiguas y modernas, al contrario de lo que ocurre con las personas más mayores, cuya aprehensión de nuevas construcciones, en su imagen, se realiza de forma lenta, incluso a veces no llegando a asumir estos nuevos elementos urbanos en su esquema mental de la ciudad.

Un ejemplo de esto lo encontramos en el esbozo del sujeto 1, en donde junto a edificios históricos como el Ayuntamiento (*Hotel de Ville*) o la Catedral, se encuentran otros de muy reciente construcción como el Centro Comercial Mériadeck, el Centro Comercial Saint-Christoly y la Rocade, inaugurados todos ellos entre los años setenta y ochenta.

En cuanto a las zonas que aparecen representadas con más detalle, en las que se han incluido un mayor número de elementos, destaca el centro histórico de la ciudad. Esto puede ser debido a dos causas no excluyentes. Primeramente, en todas las ciudades los centros históricos contienen un número de edificios y monumentos emblemáticos muy superior al de las periferias, además de concentrar actividades comerciales, financieras o de ocio, causantes del mejor conocimiento de esta área por los ciudadanos. Frente a estos centros aglutinadores de actividad y simbología, se extienden los barrios periféricos, en la mayoría de los casos desprovistos de elementos singulares identificables que jueguen un papel diferenciador.

La segunda causa está relacionada con el lugar de residencia del sujeto, esperando encontrar un detalle decreciente a medida que el sujeto se aleja en el mapa de su domicilio. En el caso del sujeto 1, el lugar de residencia coincide con el centro histórico (*Place Gambetta*), por lo que no podemos averiguar a cuál de las dos causas citadas se debe la desigual repartición de elementos.

Señalábamos también, cómo en ocasiones el sujeto mostraba a través de su esbozo, la profesión u ocupación que desarrollaba.

El ejemplo del sujeto 1 no constituye una muestra muy clara de este aspecto de los croquis; sin embargo, otros casos son muy destacables en esta cuestión.

Fijemos nuestra atención en el esbozo realizado por el sujeto 3 (fig. 6).

## La ville de Bordeaux

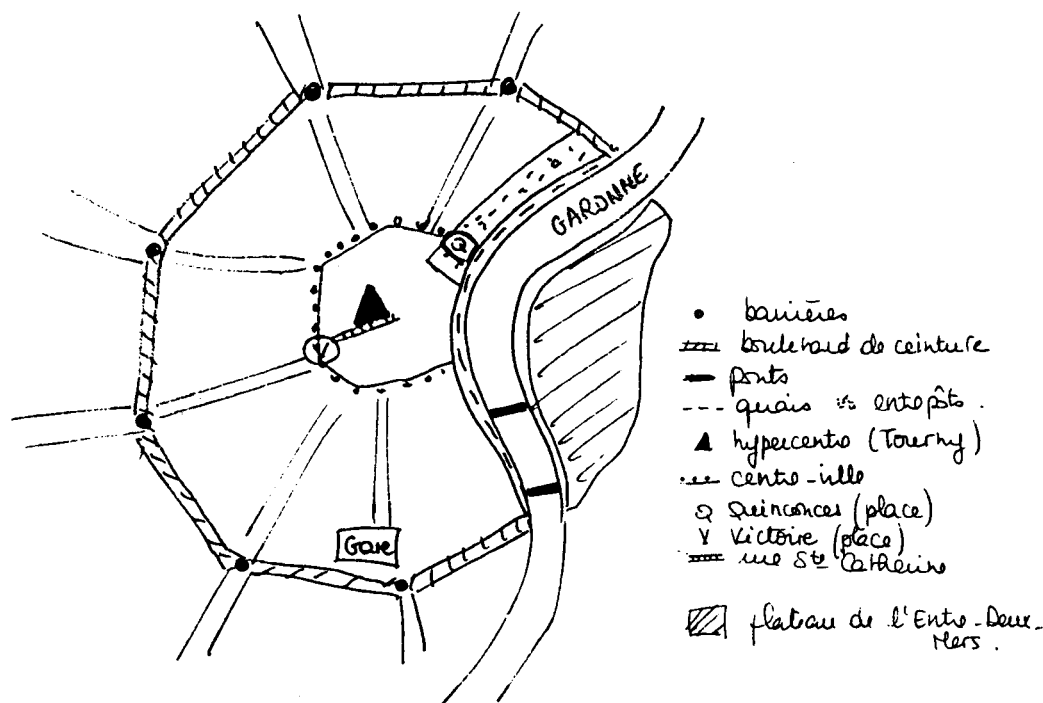


Figura 6. La ville de Bordeaux.

En su dibujo, no sólo transmite una gran capacidad de síntesis y generalización, propia de las personas habituadas al trabajo en cartografía, incluye además una clasificación del espacio urbano en sectores concéntricos donde sólo se señalan las principales vías de comunicación y los nodos fundamentales del entramado urbano. Considerando además la inclusión de un título y una leyenda, podemos deducir, basándonos únicamente en el croquis, y casi con entera seguridad, que la profesión del autor del esbozo está relacionada con la Geografía, dato que conocíamos previamente pero que ahora es confirmado.

Respecto al medio de transporte más utilizado por los sujetos, veíamos cómo el sujeto 1, automovilista, concede más atención en su croquis a las vías rápidas más utilizadas por los conductores, las cuales son trazadas con mayor definición y precisión que las vías secundarias más propias del uso peatonal.

#### 4. La regresión bidimensional

Una vez que los principios teóricos de este método quedaron expuestos, presentamos ahora una aplicación basada en los datos recogidos para la ciudad de Burdeos.

El ejemplo escogido (esbozo del sujeto 1) pertenece a un estudiante del último año de licenciatura, y los datos utilizados para la aplicación son, por una parte, el esbozo realizado y por otra el plano real y objetivo de la ciudad de Burdeos (fig. 7).

El número de lugares homólogos para llevar a cabo la regresión bidimensional depende de la complejidad del mapa mental dibujado. En el caso escogido, un total de 27 puntos son identificables, tanto en el plano de referencia como en el esbozo.

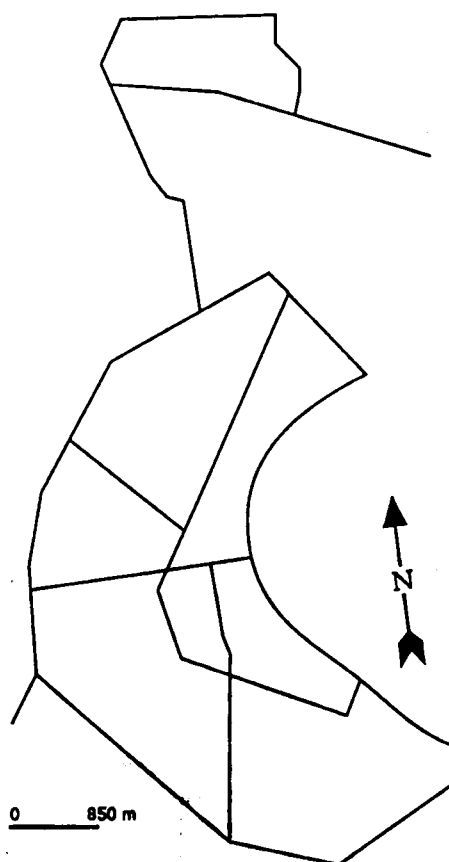


Figura 7. Los ejes principales de Burdeos sobre el mapa real.

Estos puntos se corresponden con las localizaciones reales de la ciudad de Burdeos expuestas en la siguiente lista:

- 1.— Place de la Victoire
- 2.— Place Gambetta
- 3.— Grand-Théâtre
- 4.— Gare SNCF
- 5.— Barrière de Toulouse
- 6.— Barrière Saint-Genès
- 7.— Barrière de Pessac
- 8.— Place de la Bourse
- 9.— Place des Quinconces
- 10.— Barrière du Médoc
- 11.— Palais des Congrès
- 12.— Marché des Grands-Hommes
- 13.— Hotel de Ville
- 14.— Centre Commercial Saint-Christoly
- 15.— Jardin Public
- 16.— Barrière Saint-Medard
- 17.— Eglise Saint-Seurin
- 18.— Place Ravezies
- 19.— Barrière d'Ornano
- 20.— Eglise Saint-Bruno
- 21.— Cathédrale
- 22.— Eglise Saint-Pierre
- 23.— Parc Lescure (Stade)
- 24.— Place Jean Jaures
- 25.— Cimetière
- 26.— Centre Commercial Mériadeck
- 27.— Allées de Tourny

El análisis de los resultados proporcionados por la regresión bidimensional y, en concreto, los obtenidos a través del programa DARCY, pueden ser analizados a través de tres diferentes aspectos:

### 1.— La coherencia

«El análisis de la coherencia permite, en el marco de la Geografía de la Percepción, saber si la superficie fuente (plano real) puede o no servir de referencial externo a la imagen (esbozo de mapa)» (Cauvin, 1984b).

Por tanto, su objetivo es responder a la siguiente cuestión «¿La superficie imagen es parecida a la superficie fuente?» (Cauvin, 1984b) y si la respuesta es sí, podemos entonces afirmar que las configuraciones cognitivas admiten el mapa real como referencial externo.

El índice  $R_1$ , señalado en la exposición teórica del método, traduce la concordancia entre la imagen observada y la imagen ajustada sobre la base de la imagen fuente. En el caso del sujeto 1,  $R_1$  tiene un valor de 0'9046, lo que indica que su esbozo no tiene que verse afectado por transformaciones muy significativas para ajustarse al mapa de referencia.

El valor del índice  $R_2$  es de 83'63%. Esto es debido a la repartición no homogénea de los puntos de referencia sobre la superficie, lo que provoca cierta baja en el porcentaje de explicación, disminuyendo así la calidad del modelo.

El índice  $R_3$ , que expresa la coherencia entre las imágenes ajustada e interpolada, es de 98'27%, lo que indica una suficiente cantidad de puntos de referencia para llevar a cabo la interpolación.

Con estos primeros resultados, podemos aceptar la respuesta afirmativa para la cuestión planteada anteriormente. Los resultados gráficos que mostraremos seguidamente ayudarán a comprender mejor las relaciones y las desviaciones del mapa de referencia respecto al croquis.

## 2.— El grado de exactitud

El análisis de la exactitud permite estudiar las desviaciones existentes entre los mapas fuente e imagen.

A este respecto, el programa DARCY proporciona los índices medios de desplazamiento (RMSE1 y RMSE3) y los datos de los desplazamientos individuales de cada punto.

### a) Los desplazamientos medios.

El desplazamiento medio entre la imagen ajustada y el original (referencia) —RMSE— es de 32'34, es decir, de 323 metros.

Después de la interpolación, estos desplazamientos son menores, ya que la interpolación suaviza los valores de los puntos y tiende a disminuir sus desviaciones. Por ello, RMSE3 alcanza un valor de 13'08.

Estos datos resultan de gran utilidad para el estudio comparativo de diferentes esbozos, pero a nivel individual, como es nuestro caso, el análisis de los desplazamientos locales es mucho más rico.

### b) Los desplazamientos locales

Como habíamos mencionado, disponemos al final del método de cuatro superficies distintas homólogas. Las coordenadas de los puntos correspondientes a estas cuatro superficies han sido agrupados en el cuadro 1, donde podemos apreciar que las coordenadas de la imagen interpolada no difieren, apenas, de las que corresponden a la imagen ajustada, lo que se explica por el valor de  $R_3$ , muy próximo a 1. La localización de los puntos en cada una de las superficies está referida a un sistema de coordenadas arbitrario, igual para todas ellas, lo que valida su utilización, ya que no nos interesa la localización referenciada a coordenadas reales, sino la relación existente entre las localizaciones de las diferentes superficies.

## CUADRO 1

## La localización de los puntos. Sujeto 1

Lugar	Coord. Z		Coord. W		Coord. W'		Coord. W''	
	x	y	u	v	u'	v'	u''	v''
1	135	140	130	130	124°91	149°32	124°41	150°33
2	200	178	165	120	224°67	193°43	215°37	187°71
3	210	148	153	118	220°06	142°79	221°88	130°73
4	105	65	115	115	119°15	86°02	119°15	86°01
5	30	140	108	148	39°75	148°56	39°74	148°55
6	73	189	122	155	58°55	191°52	61°25	194°22
7	99	208	134	156	84°21	216°84	83°87	216°07
8	204	127	138	102	197°03	100°20	204°71	102°76
9	238	151	155	85	268°77	93°68	262°39	138°18
10	286	238	188	120	277°61	237°54	277°15	238°27
11	537	108	210	60	443°34	141°61	443°33	141°61
12	213	164	160	110	232°33	160°82	231°51	158°71
13	179	180	153	127	183°61	186°53	184°40	194°87
14	185	169	148	120	185°53	160°82	188°40	176°82
15	251	165	178	108	277°61	190°74	279°15	172°87
16	250	256	182	132	240°78	253°66	242°14	253°95
17	214	201	170	122	232°34	207°62	233°81	209°23
18	362	150	182	78	344°36	129°35	344°35	129°34
19	140	261	149	153	124°54	238°71	122°86	256°22
20	181	219	167	133	204°34	227°19	197°22	234°63
21	178	160	148	128	170°19	179°24	175°33	164°26
22	193	127	133	110	170°18	109°03	186°64	108°51
23	123	261	145	165	92°31	258°66	99°69	256°81
24	213	128	145	95	226°57	97°52	219°89	99°31
25	164	219	165	140	186°31	239°47	173°61	233°44
26	182	190	160	135	184°39	218°37	191°08	205°06
27	220	155	160	100	251°51	137°80	240°54	139°21

El interés de estos datos reside en el hecho de que es posible medir las desviaciones entre las diferentes localizaciones y representar estos desplazamientos por medio de vectores. Así, los desplazamientos entre las imágenes —ajustada e interpolada— y el referencial, por una parte, y entre las imágenes en sí mismas, por otra, han podido ser calculados, apareciendo sus valores en el cuadro 2.

La cartografía asociada a estos desplazamientos puede resultar mucho más sugerente:

**IMAGEN DE REFERENCIA E IMAGEN MENTAL AJUSTADA:** localización de los puntos y vectores de desplazamiento. Sujeto 1

En la figura 8, sobre la imagen original han sido representadas las localizaciones reales y percibidas-ajustadas de cada punto. Atrae nuestra atención el hecho de que los puntos localizados más cerca del centro han sido desplazados centrífugamente, traduciendo así una sobreestimación de las dimensiones del centro urbano. Por el contrario, los lugares situados en la periferia se acercan de forma considerable al centro, con la única excepción del punto 23.

Los mayores desplazamientos y, en consecuencia, la mayor inexactitud, corresponde a los puntos 11 (*Palais des Congrès*) y 9 (*Monument aux Girondins*).

En el caso del punto 11, su gran desplazamiento es debido a la gran deformación del espacio que lo separa de los Boulevards, como puede apreciarse observando la figura correspondiente a la imagen original (fig. 7). Sin embargo, el alto valor de inexactitud asociado al punto 9, se explica observando el paralelismo que afecta a las direcciones de los desplazamientos de los otros puntos próximos al río (22: *Eglise Saint-Pierre*, 24: *Place de Jean Jaures*, y 8: *Place de la Bourse*).

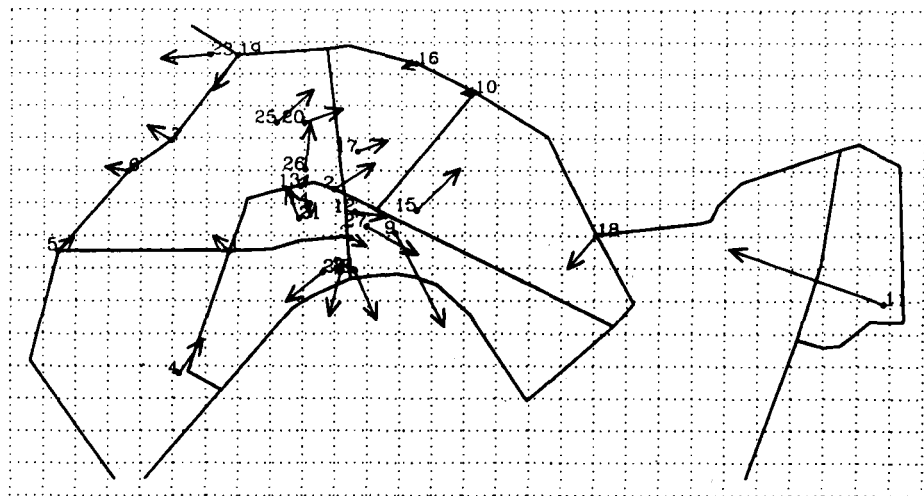


Figura 8.

## CUADRO 2

## Los desplazamientos. Sujeto 1

Lugar	$W^{\wedge} - Z$		$W^{\wedge\wedge} - Z$		$W^{\wedge\wedge} - W^{\wedge}$	
	$u^{\wedge} - x$	$v^{\wedge} - y$	$u^{\wedge\wedge} - x$	$v^{\wedge\wedge} - y$	$u^{\wedge\wedge} - u^{\wedge}$	$v^{\wedge\wedge} - v^{\wedge}$
1	10'09	-9'32	-10'58	10'33	-0'50	-1'01
2	-24'67	-15'43	15'37	9'71	-9'28	-5'71
3	-10'06	5'21	11'88	-17'26	1'83	-12'05
4	-14'15	-21'02	14'15	21'01	0'00	0'00
5	-9'75	-8'56	9'74	8'55	0'00	0'00
6	14'45	-2'52	-11'74	5'22	2'70	2'69
7	14'75	-8'84	-15'12	8'07	-0'37	-0'76
8	6'97	26'80	0'71	-24'23	7'67	2'56
9	-30'77	57'32	24'39	-12'81	-6'38	44'51
10	8'39	0'46	-8'84	0'27	-0'46	0'73
11	93'66	-33'61	-93'66	33'61	0'00	0'00
12	-19'33	3'18	18'51	-5'28	-0'82	-2'10
13	-4'61	-6'53	5'49	14'87	0'87	8'34
14	-0'53	8'18	3'40	7'82	2'87	16'00
15	-26'61	-25'74	28'15	7'87	1'55	-17'85
16	9'22	2'34	-7'85	-2'04	1'36	0'29
17	-18'34	-6'62	19'81	8'23	1'47	1'61
18	17'64	20'65	-17'64	-20'65	0'00	0'00
19	15'46	22'29	-17'13	-4'77	-1'66	17'52
20	-23'34	-8'19	16'22	15'63	-7'11	7'44
21	7'81	-19'24	-2'66	4'26	5'14	-14'97
22	22'82	17'97	-6'35	-18'48	16'46	-0'51
23	30'69	2'34	-23'30	-4'18	7'37	-1'84
24	-13'57	30'48	6'89	-28'68	-6'68	1'79
25	-22'31	-20'47	9'61	14'44	-12'69	-6'01
26	-2'39	-28'37	9'08	15'06	6'69	-13'30
27	-31'51	17'20	20'54	-15'78	-10'97	1'41



El desplazamiento medio revela grandes contrastes punto por punto. Así, en oposición a los valores asociados a los puntos 9 y 11, aparecen muy poco desplazados casi la totalidad de los puntos identificadores de las *barrières* (5, 6, 7, 10, 11, 16 y 19), la Place de la Victoire (1), el Centro Comercial Saint-Christoly (14) y el Ayuntamiento (13).

El grado de exactitud puede también ser mostrado gráficamente a través de un campo vectorial donde son representadas la dirección y la magnitud de los desplazamientos en el conjunto de la superficie.

La figura 9 muestra este campo vectorial afectando a los nodos de la red de interpolación.

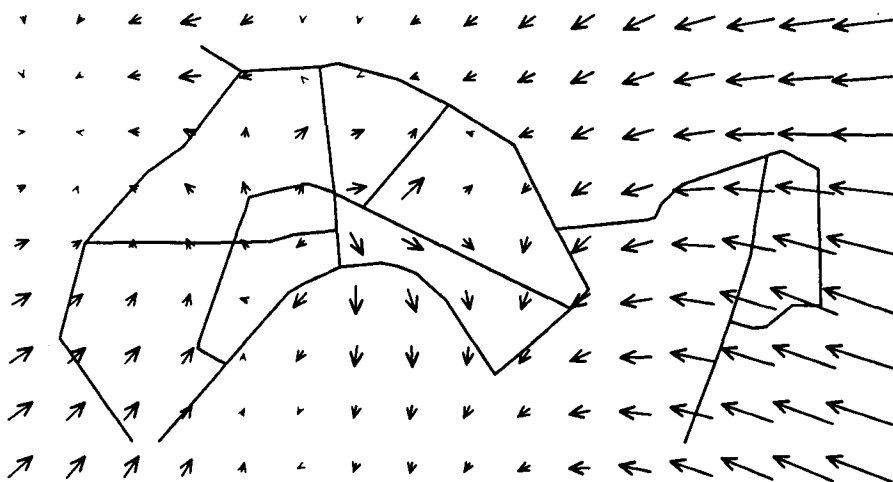


Figura 9.

## CAMPO VECTORIAL DE LA SUPERFICIE INTERPOLADA. Sujeto 1

En el caso del sujeto 1, la uniformidad direccional y la talla de los vectores de la zona derecha, así como la divergencia y menor talla de los vectores de la zona central, traducen las mismas tendencias que la figura de los desplazamientos locales.

Entre los resultados gráficos proporcionados tras la interpolación, la imagen deformada presenta las distorsiones que afectan tanto a la red de interpolación como al mapa de referencia.

## IMAGEN DEFORMADA TRAS LA INTERPOLACIÓN. Sujeto 1

La interpretación de la figura 10 (deformada) debe tener en cuenta el aspecto general y de conjunto inherente a este resultado gráfico. Aunque los datos de deformación de la red, incluidos en el cuadro 3, puede ayudar a comprender y medir estas deformaciones en los distintos nodos de la red de interpolación.

El redondeamiento general, el agrandamiento de las celdillas centrales y la disminución de tamaño de las celdillas de la zona derecha, nos informan acerca de la forma general que tiene la imagen mental de la ciudad de Burdeos en el sujeto 1.

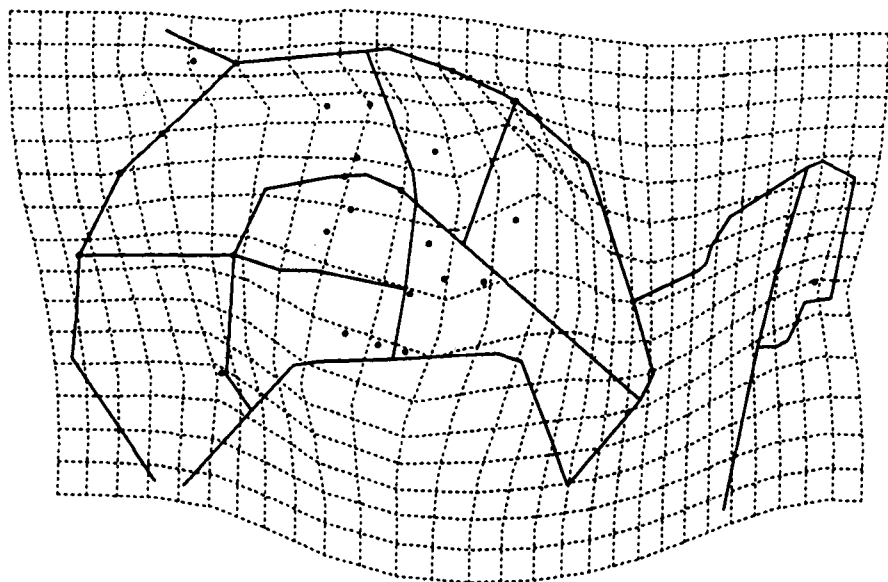


Figura 10.

### 3.— Las deformaciones

Las distorsiones son producidas por el diferente desplazamiento asociado a cada punto. A este respecto, los resultados que ofrece la regresión bidimensional son de naturaleza numérica para expresar la distorsión de cada punto, y de naturaleza gráfica y numérica para expresar la distorsión en el conjunto de la superficie.

El índice de deformación metros cuadrados mide las fuerzas de presión en cada nodo de la red, es decir, las desviaciones producidas en cada uno de ellos después de la interpolación. En el cuadro 3 se exponen estos valores para el caso del sujeto 1.

CUADRO 3

Valores de  $m^2$ . Sujeto 1

Nodo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1'40	1'52	1'35	1'45	1'30	1'32	1'79	1'28	2'48	1'29	2'17	1'32	1'51	1'37	1'41	1'41
2	1'41	1'39	1'36	1'47	1'25	1'40	1'68	1'34	2'43	1'30	2'00	1'29	1'49	1'33	1'24	1'36
3	1'44	1'26	1'39	1'56	1'53	1'54	2'19	1'41	2'60	1'28	2'11	1'21	1'77	1'23	1'08	1'27
4	1'48	1'09	1'40	1'81	1'49	1'56	2'03	1'38	2'65	1'22	3'87	1'10	3'91	1'09	2'48	1'15
5	1'41	2'38	1'36	1'62	1'37	1'32	1'61	1'27	2'34	1'19	4'35	1'06	4'88	1'01	4'15	1'10
6	1'35	1'87	1'38	1'29	1'44	1'10	1'45	1'17	1'85	1'24	2'68	1'27	2'98	1'35	2'72	1'48
7	1'41	1'48	1'49	1'20	1'66	1'11	1'57	1'17	1'58	1'30	1'78	1'48	1'81	1'76	1'77	1'83
8	1'43	1'40	1'46	1'25	1'56	1'19	1'62	1'21	1'58	1'27	1'63	1'36	1'63	1'46	1'56	1'52
9	1'40	1'46	1'44	1'31	1'48	1'24	1'45	1'23	1'52	1'24	1'70	1'27	1'79	1'34	1'67	1'40

El gráfico asociado (fig. 11) a estos datos muestra las líneas que unen los puntos poseedores del mismo valor en  $m^2$ . Un perfil topográfico mostraría las zonas de presión —«los picos»— y los sectores neutros —«los valles»— que no intervienen en las distorsiones.

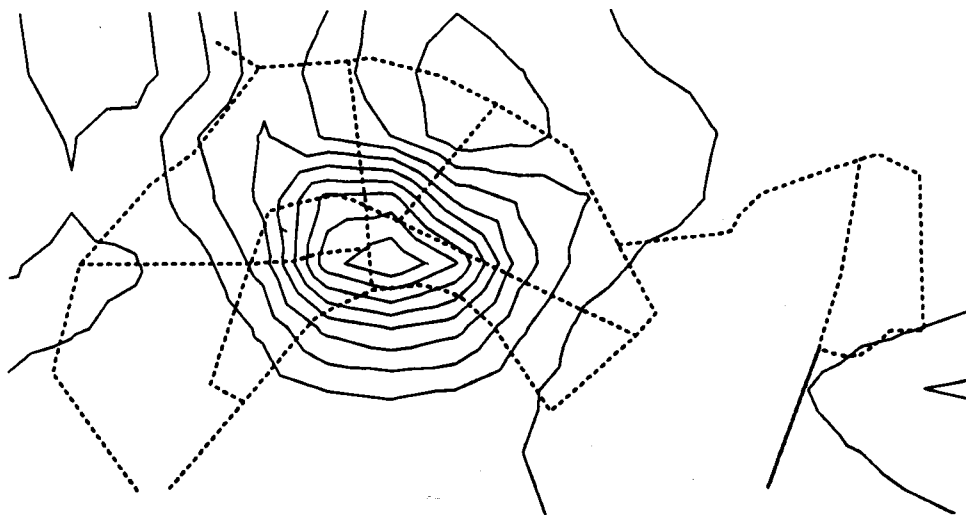


Figura 11. Isolíneas uniendo puntos de igual deformación.

En cuanto a los índices globales de distorsión media —  $M^2$  —, presenta un valor de 1'3 para este sujeto, traduciendo un agrandamiento del mapa cognitivo con respecto al mapa de referencia de estas dimensiones.

Las deformaciones producidas por las fuerzas de presión son traducidas bajo la forma de estiramientos o de encogimientos. El indicador de Tissot muestra gráficamente las consecuencias de las presiones en cada nodo de la red (fig. 12). Las elipses aparecen estiradas en función de la magnitud y la dirección de las distorsiones.

Para concluir con el análisis del ejemplo planteado, podemos afirmar que el esbozo de mapa del sujeto 1 presenta unas características suficientemente próximas al mapa real como para admitir este último como referencial externo. No obstante, encontramos numerosas inexactitudes que le confieren, al esbozo, un carácter netamente diferencial. De ello se deriva el hecho de que las distorsiones sean abundantes y sobre todo marcadas por el agrandamiento de los barrios centrales y por el acercamiento de los barrios periféricos hacia el centro.

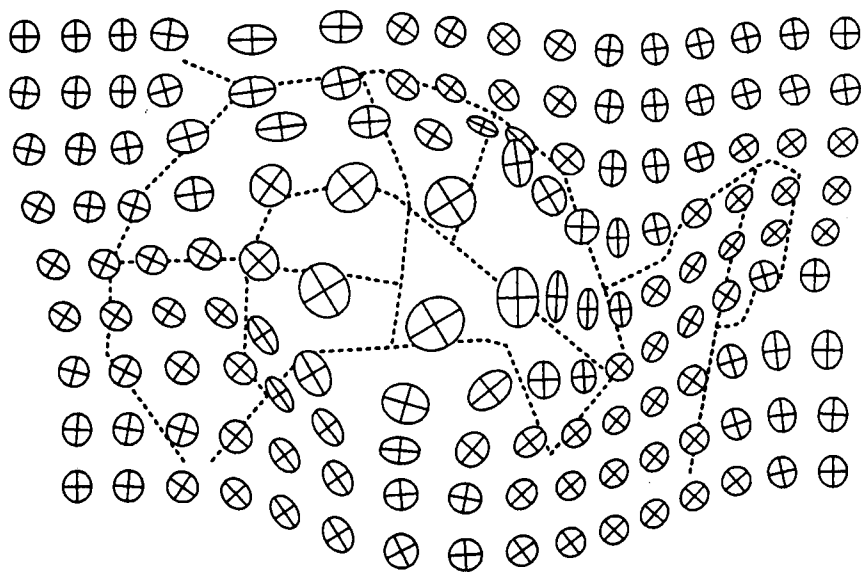


Figura 12. Indicador de Tissot.

### 5. Forma, tamaño y centración del domicilio

Como expusimos en su momento, el primer paso para la realización de los cálculos propuestos es el traslado, al mapa real, de los límites señalados por el sujeto en su esbozo. De esta forma obtenemos, a una escala uniforme, el espacio considerado por el sujeto en su esbozo. Para el ejemplo del sujeto 1, este espacio aparece representado en la figura 13.

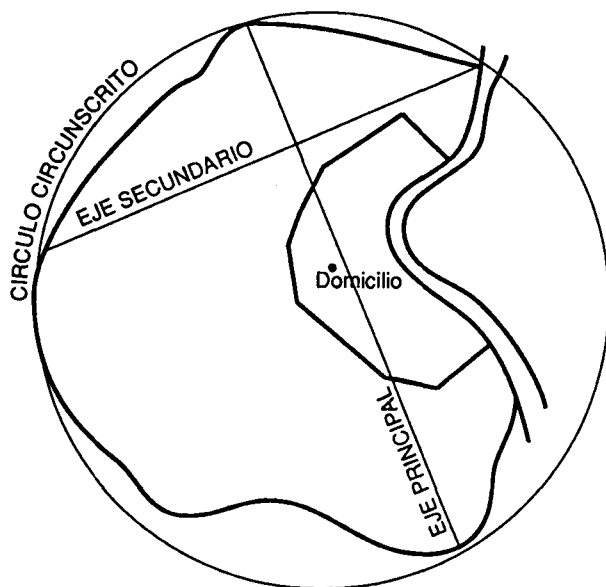


Figura 13. Límites reales y localización del domicilio en el esbozo del sujeto 1.

### LÍMITES REALES CORRESPONDIENTES AL ESBOZO DEL SUJETO 1

Una vez trazados los ejes principal y secundario, procedemos al cálculo del tamaño:

Eje principal = 13.090 m (escala real)

Eje secundario = 10.965 m.

Tamaño =  $13.090 \times 10.965 = 143'54 \text{ km}^2$ .

Este dato permite conocer la gran extensión concedida a la ciudad en la imagen de esta persona. Ello se debe a la inclusión, en su esbozo, de la Rocate, carretera de circunvalación que en términos de localización real no está incluida dentro de los límites municipales.

Podemos deducir, a la luz de este dato, que la ciudad de Burdeos es identificada, en la mente del sujeto 1, con un espacio mucho mayor al que verdaderamente corresponde.

No ocurre lo mismo en todos los casos, y así el sujeto 3 identifica su ciudad con una extensión mucho más reducida y bastante más aproximada a la realidad. En la figura 14 podemos apreciar como este estudiante consideró el espacio bordelés como aquel que se encuentra limitado por los *boulevards* y el Garona, hecho que coincide con la realidad en algunos sectores, pero que no es exacto, ya que el límite del término se extiende fuera de estos límites en el Norte y en algunos sectores del Oeste.

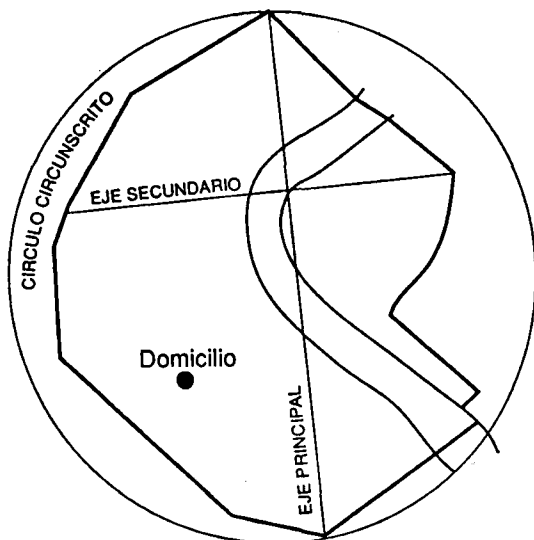


Figura 14. Límites reales y localización del domicilio en el esbozo del sujeto 3.

### LÍMITES REALES CORRESPONDIENTES AL ESBOZO DEL SUJETO 3

La longitud de los ejes, en este esbozo, es de 6.290 m para el principal y de 4.896 para el secundario, lo que nos da un tamaño de 30'79 km<sup>2</sup>, muy inferior al del sujeto 1.

El valor obtenido con este mismo procedimiento para el mapa real (fig. 15) es de 77'56 km<sup>2</sup>, lo que nos proporciona la base comparativa para expresar el error de concepción del tamaño de la ciudad en los esbozos de los sujetos 1 y 3.

### LÍMITES REALES DE LA CIUDAD DE BURDEOS

En cuanto a la forma, los valores obtenidos con los esbozos de los ejemplos considerados y con el plano real son bastante semejantes, encontrando sus causas en la forma redondeada de los dos esbozos, por un lado, y en la considerable longitud del eje secundario, en el mapa real, por otro.

<i>Mapa</i>	<i>Índice de forma</i>
Sujeto 1	0'837
Sujeto 3	0'778
Real	0'720

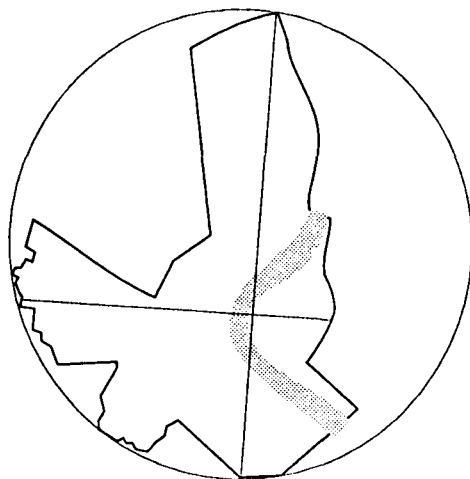


Figura 15. Límites reales de la ciudad de Burdeos.  
Círculo circunscrito y ejes principal y secundario.

En lo que respecta a la centración del domicilio, las diferencias son notables:

El sujeto 1 localiza su domicilio a una distancia real de 680 m del centro del círculo circunscrito, de donde se deriva un índice de centración de 0'103, considerando que la longitud del radio es de 6.545 m. Ahora bien, este alto índice de centración ¿es producto de una aprehensión «egocéntrica» del espacio o, por el contrario, responde a una coincidencia real del domicilio con el punto central de la ciudad? Para responder a esta pregunta, es necesario conocer el escenario de nuestra experiencia, y por ello en este caso nos inclinamos a pensar que la segunda posibilidad es la correcta, ya que la Place Gambetta, dirección del sujeto 1, es el verdadero centro físico y de actividad de la ciudad.

Veamos ahora que ocurre con el sujeto 3. En el espacio real al que equivale su esbozo, el radio del círculo circunscrito alcanza una longitud de 3.145 m y la distancia de su domicilio al origen de este radio es de 1.700 m. Obtenemos así un índice de centración de 0'54.

En el gráfico adjunto (fig. 16) aparecen representados los triángulos correspondientes a la expresión gráfica de estos índices para los dos esbozos. Traducen las grandes diferencias encontradas, en cuanto a tamaño y centración, pero no en cuanto a forma, como puede apreciarse por la proximidad de este valor en ambos casos, debido a que los límites exteriores señalados por ambos sujetos, siendo distintos, son concéntricos, generando en el mapa real una forma próxima a la circunferencia.

La conclusión a la que llegamos es que ninguno de los dos sujetos organiza el espacio total de la ciudad en torno a su lugar de residencia, sino que concibe su posición relativa con respecto al conjunto superficial de la ciudad con bastante precisión.

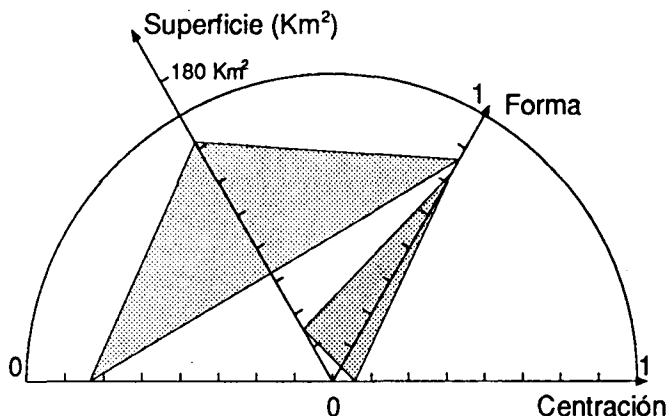


Figura 16. Representación gráfica del tamaño, forma y centración del domicilio en los esbozos de los sujetos 1 y 3.

Ya indicamos en su momento que la aplicación de estos índices al estudio de configuraciones cognitivas se planteó para esbozos realizados en torno a los barrios, entidades mucho más subjetivas y próximas al individuo que la ciudad, en donde el análisis de estos índices cobra mayor sentido ofreciendo una riqueza informativa no obtenida para el caso de la ciudad.

\* \* \*

Antes de adentrarnos en la segunda práctica, y a modo de comentario final, queremos incluir alguna puntualización acerca de la utilización de esbozos de mapa en el estudio de representaciones cognitivas.

A pesar de las críticas que esta técnica ha sufrido casi desde su aparición, su empleo constituye una herramienta de gran valor, tanto desde el punto de vista didáctico como metodológico. Los numerosos análisis y tratamientos aplicables en su estudio le confieren una excelentes propiedades para la enseñanza y práctica de métodos geográficos, tanto cualitativos como cuantitativos, y aún en el caso de que las conclusiones obtenidas con estos análisis puedan ser puestas en entredicho, su aplicación siempre resultará de gran utilidad a la hora de la puesta en práctica de los fundamentos teóricos de dichos análisis.

En concreto, las aportaciones de las técnicas planteadas a la Geografía y a su enseñanza podemos resumirlas en los siguientes puntos:

- Aproximación distinta, más intuitiva y pedagógica, al estudio de la Geografía Humana.
- Participación activa del alumno en el desarrollo de las lecciones.
- Medio idóneo para la aplicación de disciplinas estrechamente relacionadas con la Geografía (Cartografía, Estadística, Urbanismo...).



Por otra parte, dado que no contamos con ningún método único y válido por sí solo para extraer configuraciones cognitivas, no hay razón para rechazar uno tan lleno de posibilidades como éste. Por esta ausencia de método único, no podemos considerar, tampoco, la técnica de los esbozos de mapa como suficiente para extraer configuraciones cognitivas y, si nuestro objetivo es éste, deberemos combinar distintos procedimientos para contar con el máximo número de elementos de juicio posibles. En estos métodos encontraremos, también, importantes posibilidades de aplicación didáctica, al igual que hemos visto en el caso de los esbozos, pues no en vano, de «entre las corrientes recientes en Geografía, la Geografía de las representaciones es la que ofrece el mayor número de posibilidades de pedagogía activa».

#### 4. Segunda práctica

### LA EXCURSIÓN URBANA

#### CONSIDERACIONES PREVIAS

Continuando con nuestro propósito inicial de ofrecer métodos válidos para la extracción de representaciones cognitivas, presentamos esta práctica —la excursión urbana—, propuesta por A. S. Bailly (1986)<sup>4</sup>

En este segundo ejercicio, nuestro ámbito de estudio continuará siendo el medio urbano, ya que, según las palabras del propio Bailly, «el paisaje (urbano) es a la vez un entorno natural (trazos físicos, clima), un medio humano (historia, cultura), un territorio vivido por un grupo y un lugar de creación (estético simbólico), en permanente renovación».

Pero en este caso, el método empleado para la obtención de representaciones, presenta un carácter muy distinto al de los esbozos de mapa, expuesto anteriormente. La diferencia fundamental reside en el contacto directo con el medio, propiciado por el desarrollo de la excursión. De esta forma, el sujeto no deberá rememorar sus experiencias y conocimientos para plasmarlos sobre un esbozo, sino que la práctica comenzará con una fase de aprehensión de apreciaciones sobre el medio en el momento en que la excursión se desarrolla.

La práctica consiste, esencialmente, en la realización de un paseo sin itinerario predeterminado, durante el cual el sujeto deberá ir indicando, sobre un diario, una serie de cuestiones que precisaremos posteriormente.

La base teórica sobre la que se apoya este método consiste en el siguiente argumento:

Asumiendo que la realidad no existe sino a través de nuestros propios esquemas perceptuales, podríamos afirmar que conocer nuestras representaciones mentales nos

4. Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento al profesor Antoine Bailly por sus enseñanzas, sabios consejos y por la autorización verbal obtenida para hacer uso, en este trabajo, de los documentos que acompañan a esta práctica. Los principios teóricos de la misma, expuestos en estas páginas, están muy inspirados en sus trabajos publicados al respecto.

ayudaría a conocernos a nosotros mismos, ya que si nuestras representaciones cognitivas del espacio son producto de una serie de filtros: personal (edad, sexo...), medio socioprofesional, grupo de pertenencia (etnia, cultura, ideales políticos...), etc., conocer a fondo nuestra propia representación cognitiva contribuiría de forma decisiva al propio conocimiento personal.

Dado que nuestros objetivos, tanto en esta práctica como en la anteriormente expuesta, están orientados a estas cuestiones, las explicaciones magistrales de la ciudad no tienen aquí lugar, puesto que supondrían la imposición al sujeto de una imagen construida por el maestro.

Por otra parte, incluso ante la existencia de una imagen preexistente, hecho muy probable, el análisis, dejado a la iniciativa de los sujetos, permite no solamente tomar consciencia de los elementos constitutivos del paisaje, de su estructuración interna y de su organización, sino además descubrir las reacciones que su imagen provoca.

Se trata, pues, de una tarea que requiere tanto la sensibilidad personal como la ordenación de expresiones de forma coherente, y la aplicación, en la imagen obtenida, de los conocimientos adquiridos previamente durante el estudio de otras ciudades.

El modelo de excursión que Bailly propone, no se limita al estudio de estructuras urbanas, objetivo primordial de los trabajos de Lynch (1960). Si comprender la ciudad supone conocer las connotaciones que provoca en el individuo, lo que en él refleja, el sentido que le da y la modificación de sus actitudes y comportamientos, los objetivos pueden ampliarse al análisis de estas cuestiones, sin tener que limitarse al estudio del entorno físico y palpable.

En el desarrollo de la práctica, tres etapas sucesivas deberán llevarse a cabo para que la experiencia adquiera cierta consistencia:

En primer lugar, los sujetos descubrirán las estructuras físicas que organizan el espacio urbano. Para ello, un recorrido a la deriva puede ser un buen medio para contactar con la realidad física del entorno urbano. Completando esta fase con una especificación del itinerario seguido, exponiendo los motivos que han inducido la orientación y la elección del camino, que servirá para tomar consciencia del modelo personal de estructura urbana y de la forma en que este modelo nos guía.

Seguidamente, se expresarán, razonadamente, las impresiones adquiridas para confrontarlas con los conocimientos previos sobre la realidad urbana. En otras palabras, se trata, en esta fase, de codificar la organización espacial global de la ciudad, para identificar sus componentes e interrogarse sobre la forma en que cada uno aprehende este medio. El objetivo es pues, el de captar la heterogeneidad de las diferentes zonas, reconociendo sus límites e identificando sus elementos estructurantes.

Finalmente, en una tercera etapa de verificación, las impresiones serán contrastadas con documentación existente o con los conocimientos de expertos y guías de la práctica, por medio de una puesta en común. Es en este momento cuando la enseñanza clásica y los conocimientos «objetivos» entran a formar parte de la experiencia, pero siempre para ser cotejados con las impresiones adquiridas durante el paseo.

Basado en un contacto directo con el medio y empleando criterios de valoración,

este método presenta dos modalidades. Por una parte, un paseo a la deriva, asistido por un formulario a rellenar, cuya finalidad es la de facilitar la experiencia y conferir cierta unidad, en cuanto a terminología se refiere, de cara a la comparación de resultados obtenidos por los demás sujetos. Esta modalidad atiende a los aspectos más personales, ya que en ella el individuo acomete un posicionamiento en la ciudad, expresando las relaciones que lo ligan a ella.

Sin embargo, en la segunda modalidad de excursión, el sujeto deberá elegir previamente un plan de exploración para mostrar como la ciudad se divide en zonas o sectores homogéneos, valorando las propiedades de cada uno de ellos. En este ejercicio, el sujeto deberá aplicar sus conocimientos, académicos o no, para determinar los factores responsables de la división del espacio urbano.

Antes de comenzar la excursión propiamente dicha, es necesario determinar una serie de consideraciones.

En primer lugar, deberemos adecuar el número de sujetos participantes y el tiempo de duración del paseo a la escala de nuestra ciudad.

Por otra parte, deberemos elegir entre la disyuntiva de dar prioridad al estudio del área total de la ciudad o al estudio de una zona concreta, recorrida simultáneamente por varios sujetos.

Estas cuestiones nos conducirán a elegir un punto de partida diferente para cada sujeto o a dejar que todos ellos comiencen su itinerario en el mismo punto, con el riesgo que esto conlleva de obtener demasiada información sobre un área restringida de la ciudad, en oposición a una zona más amplia y no tratada por ningún sujeto.

En cuanto al número idóneo de participantes, dependerá también del tamaño de la ciudad, pero a mayor cantidad, mayor número de elementos tendremos disponibles a la hora de una puesta en común de resultados, siempre que una cantidad excesiva de datos no impida su tratamiento en una sola sesión.

## **PRIMERA MODALIDAD: EL PASEO A LA DERIVA**

Puesto que la experiencia pretende captar las relaciones entre la legibilidad de la ciudad, el ambiente urbano y la subjetividad del observador, el paseo deberá realizarse individualmente, de cara a fomentar la espontaneidad del sujeto en lo que se refiere a la elección de su itinerario.

Es importante que los participantes conozcan previamente la finalidad del ejercicio. La explicación de los objetivos de la excursión y de la puesta en común que se realizará posteriormente, deberá ir acompañada de una lectura y familiarización con el guión que rellenarán a lo largo de su itinerario.

El modelo de diario a rellenar durante la experiencia (documento 1), se presenta bajo la forma de hojas sueltas cuya cantidad debe ser suficiente, estando íntimamente ligada a la complejidad del recorrido. En su confección, el sujeto deberá prestar gran atención a sus percepciones, sus reacciones y a sus actitudes subjetivas.

*Documento 1***EXPLORACIÓN URBANA**

<i>Punto de cambio</i>	<i>Elemento significativo</i>	<i>Connotación elemento</i>	<i>Motivo reorientación</i>

El documento 2 presenta una guía que facilitará al sujeto la tarea de expresar en palabras las connotaciones que le sugieren los diferentes elementos de la ciudad, a la vez que permitirá el establecimiento de comparaciones con los diarios elaborados por otros sujetos, proporcionando, al mismo tiempo, un medio para la realización de una clasificación en la que incluir los elementos significativos.

*Documento 2*


---

**ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS OBSERVADOS  
EN LA EXCURSIÓN A LA DERIVA**

- A) Elementos relacionados con la legibilidad del paisaje (quiosco, aparcamiento, torreón...).
- B) Elementos identificados como límites (zona industrial, comercio/residencia, hábitat mixto...).
- C) Elementos que identifican una evolución (rehabilitación de edificios, avance del centro de la ciudad sobre la periferia...).
- D) Elementos que identifican el contenido (centro de negocios, tipo de comercio...).
- E) Elementos relacionados con la calidad de vida.
- F) Elementos que reflejan aspectos problemáticos (segregación social, deterioro físico...).

**ESTA LISTA PUEDE SER AMPLIADA POR LOS PARTICIPANTES**

Al señalar cada elemento es necesario añadir la letra del grupo al que pertenece. De este modo se podrán obtener conclusiones sobre la diferente frecuencia con que aparecen los distintos temas en la percepción del espacio urbano.

*Documento 2 (continuación)*

---

**CONNOTACIONES DE LOS ELEMENTOS URBANOS**

**1.1.— CARACTERES DE LA VIDA SOCIAL.**

- A) Ciudad de convivencia (fiesta, vida, animación, atmósfera, ambiente...).
- B) Ciudad «ego» (seguridad, protección, placer, bienestar, independencia...).
- C) Ciudad caos (desorden, problemas, represión, anarquía, mendicidad...).
- D) Ciudad angustia (vacío, peligro, frío, anonimato...).
- E) Ciudad funcional (público, privado, administración, comercio, poder...).

**1.2.— PRÁCTICAS DE LA VIDA SOCIAL**

- A) Ciudad espectáculo (distracciones, cultura, belleza, conciertos, arte...).
- B) Ciudad contacto (bares, café, juegos, mercado, encuentros...).
- C) Ciudad entropía (desperdicios, multitudes, despilfarro, embotellamientos...).
- D) Ciudad presión (stress, policía, colas, dinero, demoras, trastornos...).
- E) Ciudad producción (actividades diversas, beneficios, turismo...).
- F) Ciudad utilización (circulación, compras, transporte público...).

**2.1.— EL MEDIO AMBIENTE: LA EDIFICACIÓN**

- A) Ciudad mosaico de actividades (oficinas, bancos, tiendas, cines...).
- B) Ciudad repertorio de formas (bloques, arquitectura, arcos, carteles...).

**2.2.— EL MEDIO AMBIENTE: EL ESPACIO**

- A) Ciudad lineal (grandeza, altura, ejes, tamaño, carreteras, perspectivas...).
- B) Ciudad interacción (glorietas, centro, plaza, núcleo, barrio...).

**2.3.— EL MEDIO AMBIENTE: LA ECOLOGÍA**

- A) Ciudad nociva (asfalto, ruido, olores, polución...).
- B) Ciudad agradable (zonas verdes, árboles, agua, calles peatonales...).

---

**ESTA LISTA PUEDE SER AMPLIADA POR LOS PARTICIPANTES**

---

Una vez que los sujetos participantes han regresado de su paseo, con sus anotaciones e impresiones personales aún recientes, indicarán en un dibujo, confeccionado por ellos mismos, el camino seguido, incluyendo la localización de los lugares anotados en sus diarios. Será este el momento apropiado para comentar el contenido dado al itinerario, confrontando las diferentes experiencias y percepciones llevadas a cabo por los distintos sujetos.

Con los dibujos expuestos en la pared y con la ayuda del director de la práctica, los participantes podrán estudiar las regularidades y las divergencias en los tipos de itinerario elegidos. Al mismo tiempo, la opinión del experto será confrontada con las conclusiones extraídas por los observadores, validando, rechazando o modificando el estudio clásico de la ciudad tratada.

Como complemento a este debate y en estrecha relación con el tema de las representaciones cognitivas, los itinerarios dibujados podrán clasificarse según la tipología de Rodwin, expuesta en la primera práctica.

## SEGUNDA MODALIDAD: VALORACIÓN DE LOS BARRIOS

Esta segunda modalidad de excursión urbana, puede ser llevada a cabo por pequeños grupos, provistos de un plano, para preparar el itinerario y señalar en él los límites y núcleos de las zonas visitadas.

La finalidad fundamental de este ejercicio consiste en identificar los factores que estructuran el espacio urbano en áreas diferenciadas. Para ello, los participantes definirán y valorarán las distintas zonas con la ayuda del siguiente documento:

### *Documento 3*

---

#### DEFINICIÓN DE UN BARRIO

Nombre del sector \_\_\_\_\_

Mientras usted recorre este lugar ¿cómo le parece que es? (señale la cifra correspondiente para cada concepto).

Muy poco (1) o exclusivamente (7).

1	2	3	4	5	6	7	Administrativo
1	2	3	4	5	6	7	Comercial
1	2	3	4	5	6	7	Industrial
1	2	3	4	5	6	7	Residencial
1	2	3	4	5	6	7	De paso
1	2	3	4	5	6	7	Lugar de encuentro
1	2	3	4	5	6	7	Recreativo/Ocio

El espacio le parece que es:

**Económicamente**

Pobre	1	2	3	4	5	6	7	Rico
Dominado	1	2	3	4	5	6	7	Dominante
Sencillo	1	2	3	4	5	6	7	Complejo

**Socialmente**

Uniforme	1	2	3	4	5	6	7	Variado
Segregativo	1	2	3	4	5	6	7	Interactivo
Forzado	1	2	3	4	5	6	7	Libre
Arriesgado	1	2	3	4	5	6	7	Inanimado

**Culturalmente**

Trivial	1	2	3	4	5	6	7	Interesante
---------	---	---	---	---	---	---	---	-------------

**Geográficamente o Urbanísticamente**

Periférico	1	2	3	4	5	6	7	Central
Cerrado	1	2	3	4	5	6	7	Abierto
Antiguo	1	2	3	4	5	6	7	Moderno
Horizontal	1	2	3	4	5	6	7	Vertical
Desequilibrado	1	2	3	4	5	6	7	Armonioso
Apagado	1	2	3	4	5	6	7	Luminoso
Triste	1	2	3	4	5	6	7	Alegre
Silencioso	1	2	3	4	5	6	7	Ruidoso
Anárquico	1	2	3	4	5	6	7	Dirigido
Austero	1	2	3	4	5	6	7	Recargado
Inadaptado	1	2	3	4	5	6	7	Adaptado

**Los olores son**

Desagradables	1	2	3	4	5	6	7	Agradables
Hediondos	1	2	3	4	5	6	7	Naturales

**Las calles son**

Cortas	1	2	3	4	5	6	7	Largas
Estrechas	1	2	3	4	5	6	7	Anchas
Atestadas	1	2	3	4	5	6	7	Vacías

**Las plazas parecen**

Pequeñas	1	2	3	4	5	6	7	Amplias
Animadas	1	2	3	4	5	6	7	Solitarias

**Los límites del sector son**

Borrosos	1	2	3	4	5	6	7	Marcados
----------	---	---	---	---	---	---	---	----------

El sector en su conjunto es

Sucio	1	2	3	4	5	6	7	Limpio
Pequeño	1	2	3	4	5	6	7	Grande
Artificial	1	2	3	4	5	6	7	Natural
Repulsivo	1	2	3	4	5	6	7	Atractivo
Produce inseguridad	1	2	3	4	5	6	7	Da seguridad

Se siente uno

Aislado	1	2	3	4	5	6	7	Integrado
---------	---	---	---	---	---	---	---	-----------

Se desplaza uno

Difícilmente	1	2	3	4	5	6	7	Fácilmente
--------------	---	---	---	---	---	---	---	------------

Se orienta uno

Difícilmente	1	2	3	4	5	6	7	Fácilmente
--------------	---	---	---	---	---	---	---	------------

Lo identifica uno

Difícilmente	1	2	3	4	5	6	7	Fácilmente
--------------	---	---	---	---	---	---	---	------------

Otros descriptores de las características del sector

_____	1	2	3	4	5	6	7	_____
_____	1	2	3	4	5	6	7	_____
_____	1	2	3	4	5	6	7	_____
_____	1	2	3	4	5	6	7	_____
_____	1	2	3	4	5	6	7	_____

Este documento inducirá al sujeto a fijarse en aspectos y elementos que de otro modo le pasarían inadvertidos, aquellos que le producen sensaciones de agrado o rechazo y que, en definitiva, son condicionantes de sus movimientos en la ciudad.

Cada grupo de participantes decidirá el tamaño de los sectores, rellenando una copia del documento 3 en cada uno de ellos.

Además de las observaciones incluidas en este documento, los miembros de cada grupo señalarán los elementos de la estructura urbana encontrados en cada sector, según el siguiente esquema:

- Ejes estructurantes. Identificados con la noción de vía definida por Lynch y expuesta en la primera práctica.
- Nodos. Puntos de confluencia y concepción, así como de relaciones entre los ejes.
- Hitos. Elementos singulares del paisaje (construidos o no).
- Límites. Alineaciones que delimitan el espacio considerado como barrio o sector.
- Norte Sur de la ciudad, situación, emplazamiento, accesibilidad...



- F) Propiedades simbólicas. Barrios ricos, pobres, centrales, marginales...
- G) Propiedades proyectivas y temporales: carácter histórico, moderno, remodelado...
- H) Propiedades funcionales: financiera, residencial, industrial, comercial...

En una puesta en común, realizada al finalizar la excursión, los participantes señalarán sobre el plano objetivo de la ciudad los elementos señalados (de A a H), permitiendo así analizar las desviaciones con respecto a la clasificación administrativa de barrios y su carácter ampliado o reducido en la imagen mental. Además, la inclusión de estos elementos permitirá obtener una primera representación cognitiva que podrá ser cotejada con los documentos escritos preexistentes o con los conocimientos de los expertos.

En este momento, la confrontación de las respuestas valorativas entre los distintos grupos, exponiendo opiniones, sugerencias, críticas al cuestionario y analizando los elementos obtenidos, conducirá a una reflexión sobre la realidad geográfica de la ciudad estudiada, pudiendo ser asistida por la comparación con documentos cartográficos de temas como usos del suelo, áreas sociales, morfología urbana, etc.

## **5. Un ejemplo práctico:**

### **La excursión urbana en Alcalá de Henares**

Para ilustrar el funcionamiento y desarrollo de esta práctica, presentamos a continuación la experiencia llevada a cabo en la ciudad de Alcalá de Henares, por estudiantes de Geografía.

### **MODALIDAD A: EL PASEO A LA DERIVA**

La excursión urbana fue planteada como uno de los ejercicios a realizar por los alumnos en el marco de la asignatura de Geografía Humana.

Conociendo los fundamentos de la Geografía de la Percepción y habiendo sido expuestos algunos de sus métodos en el aula, los alumnos emprendieron la primera modalidad de excursión —el paseo a la deriva— de forma individual y partiendo desde diferentes puntos de la ciudad.

El tiempo límite establecido para la realización del recorrido fue de 30 minutos, considerado suficiente dado el tamaño de la ciudad y la cantidad de participantes (8).

Pasado este tiempo, los estudiantes regresaron al aula, en donde realizaron el croquis de su recorrido, procediendo posteriormente a su clasificación según el modelo de Rodwin, al que hemos hecho alusión en repetidas ocasiones en esta exposición.

Basándonos en el croquis dibujado, cada observador plasmó sobre un mapa callejero de la ciudad su propio recorrido, incluyendo el tipo de elemento significativo con que había sido identificado cada lugar (documento 2).

De esta forma, se obtuvo una primera representación del espacio cognitivo que sirvió de base para el desarrollo de un debate en el que los participantes expusieron

sus puntos de vista, muchas veces opuestos, a la hora de incluir los elementos significativos en alguna de las seis categorías propuestas. Este debate constituyó un medio de sorprendente eficacia para motivar la participación y la reflexión acerca de cuestiones muy variadas relacionadas con la Geografía Urbana. A lo largo de la discusión, se trataron temas como la diferenciación socio-espacial, el planeamiento urbano, la degradación de la ciudad, su rehabilitación, el problema de la escasez de zonas verdes y, por supuesto, cuestiones referentes a la legibilidad del paisaje urbano de Alcalá, a la importancia de los elementos estructurantes definidos por Lynch en la organización personal del espacio, etc.

Al mismo tiempo, se contabilizaron los tipos de elementos incluidos en los itinerarios, estableciendo una tabla de frecuencias cuya finalidad era la de conocer el papel, principal o secundario, que juega cada uno de ellos en la imaginabilidad de la ciudad, es decir, en su capacidad para provocar la configuración en nosotros de imágenes mentales.

Presentamos a continuación, a modo de ejemplo ilustrativo, los resultados obtenidos, tanto en el paseo como en la realización del esbozo, por uno de los estudiantes.

#### ITINERARIO. Sujeto A

<i>Punto de cambio</i>	<i>Elemento significativo</i>	<i>Connotación elemento</i>	<i>Motivo reorientación</i>
Salida	Facultad F. <sup>a</sup> y Letras (A)	Ciudad funcional (educativo)	
C/Trinidad	Tráfico y tubos de escape (E)	Ciudad nociva (polución, olores...)	Salir cuanto antes
C/San Julián	Casas bloques (D)	Ciudad funcional (residencia)	Sigo recto para salir
C/Río Miño	Bares tiendas (D)	Ciudad contacto	La calle se corta
C/Gran Canal	1. <sup>a</sup> zona verde (E)	Ciudad agradable	Venir aquí, más agradable
C/Ronda	Mercado al aire libre (D)	Ciudad utilización. Comerc.	Acercarme al mercadillo
Río Henares	Río. Límite (B)	Ciudad agradable	Pasear por río
C/Sto. Tomás de Aquino	Casas unifamiliares (E)	Ciudad-formas, perspectiva	Única dirección posible
C/Colegios	Parador. Hostería (A)	Ciudad cultural	Busca de casas bonitas
Plaza Cervantes	Muchos monumentos (A)	Ciudad interacción Núcleo	Volver al centro

El esbozo realizado por el sujeto A, en base a este itinerario, aparece representado en la figura 17.

### ESBOZO-ITINERARIO. Sujeto A

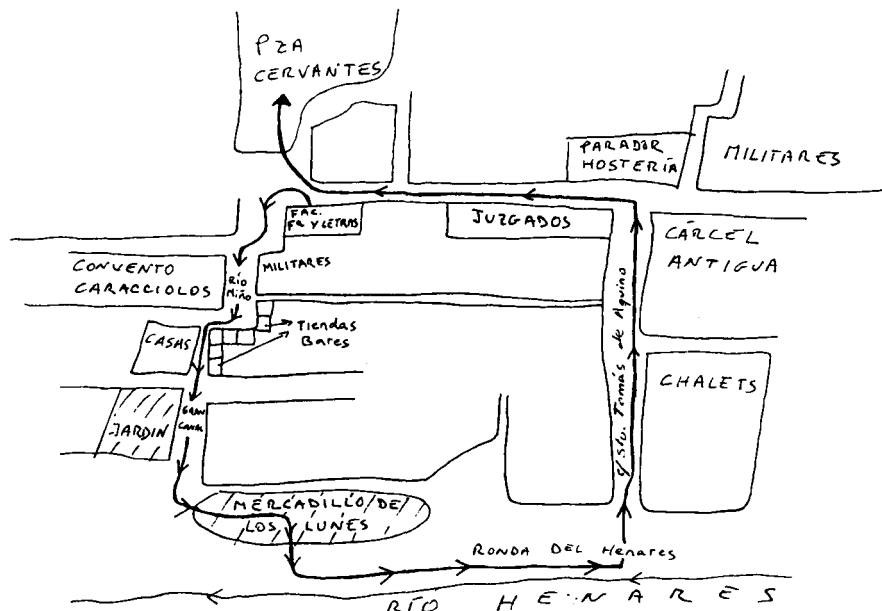


Figura 17.

Aunque la tarea de clasificación en la tipología de Rodwin no resulte siempre fácil, en este caso, fijándonos únicamente en la franja que representa la ruta seguida, podemos incluirlo en la categoría de **SECUENCIAL EN MALLA**, lo que significa una reconstrucción bastante elaborada del espacio percibido, en la que el sujeto ha mencionado tanto elementos lineales como puntuales y superficiales, todos ellos relacionados por medio de la inclusión de la red viaria y de las manzanas.

Junto al comentario de los croquis, se trataron, en el debate, los factores que influyeron en los sujetos a la hora de decidir sus preferencias en el trazado del itinerario. Se expusieron también las dificultades que encontraron para la identificación de las zonas y elementos con las listas de elementos significativos y de connotaciones (documento 2) propuesta por Bailly.

La duración de esta práctica fue de, aproximadamente, cuatro horas, excluyendo el tiempo dedicado por el director de la práctica a la explicación de los fundamentos teóricos de la misma.

En una sesión posterior, fue puesta en práctica la segunda modalidad de excursión.

## MODALIDAD B: VALORACIÓN DE LOS BARRIOS

Una cuestión decisiva a determinar antes del comienzo de la excursión consistía en delimitar los sectores de la ciudad que iban a ser tratados como barrios, atendiendo a sus características homogéneas.

Puesto que de los ocho participantes en la excursión, ninguno era residente en la ciudad y, por lo tanto, sus conocimientos sobre la misma eran muy limitados, se decidió adoptar una división ya existente.

Desde el punto de vista de la administración local, la ciudad de Alcalá no está dividida en barrios, sino en distritos y secciones censales, que no corresponden, en absoluto, a criterios de homogeneidad. Por ello, se optó por un tipo de clasificación, quizá no íntimamente ligado a la noción de barrio, pero sí muy válido para la división en sectores poseedores de características comunes; nos estamos refiriendo a una clasificación de la ciudad en 15 áreas sociales de distinta categoría establecida por DÍAZ MUÑOZ (1990).

Cada estudiante escogió dos áreas para la realización de la práctica, con el fin de cubrir la totalidad del espacio alcalaíno.

El sujeto A, optó por el recorrido y valoración de una zona periférica situada en el extremo norte de la ciudad y que en la clasificación de áreas sociales ocupa una posición media, es decir, no muy desfavorecida con respecto a los valores medios del conjunto de áreas sociales. Su cuestionario, completado, corresponde al que presentamos aquí:

Nombre del sector *VII* (según Díaz Muñoz)

Mientras usted recorre este lugar ¿cómo le parece que es? (señale la cifra correspondiente para cada concepto).

Muy poco (1) o exclusivamente (7).

—	2	3	4	5	6	7	Administrativo
1	—	3	4	5	6	7	Comercial
—	2	3	4	5	6	7	Industrial
1	2	3	4	5	—	7	Residencial
—	2	3	4	5	6	7	De paso
—	2	3	4	5	6	7	Lugar de encuentro
—	2	3	4	5	6	7	Recreativo/Ocio

El espacio le parece que es:

Económicamente

Pobre	—	2	3	4	5	6	7	Rico
Dominado	—	2	3	4	5	6	7	Dominante
Sencillo	—	2	3	4	5	6	7	Complejo

**Socialmente**

Uniforme	1	—	3	4	5	6	7	Variado
Segregativo	1	—	3	4	5	6	7	Interactivo
Forzado	1	—	3	4	5	6	7	Libre
Arriesgado	1	2	—	4	5	6	7	Animado
Inanimado	—	2	3	4	5	6	7	Animado

**Culturalmente**

Trivial	1	—	3	4	5	6	7	Interesante
---------	---	---	---	---	---	---	---	-------------

**Geográficamente o Urbanísticamente**

Periférico	1	—	3	4	5	6	7	Central
Cerrado	1	—	3	4	5	6	7	Abierto
Antiguo	1	2	3	—	5	6	7	Moderno
Horizontal	1	2	3	4	—	6	7	Vertical
Desequilibrado	1	—	3	4	5	6	7	Armonioso
Apagado	1	—	3	4	5	6	7	Luminoso
Triste	1	—	3	4	5	6	7	Alegre
Silencioso	1	2	—	4	5	6	7	Ruidoso
Anárquico	1	2	3	4	5	6	—	Dirigido
Austero	1	—	3	4	5	6	7	Recargado
Inadaptado	1	2	—	4	5	6	7	Adaptado

**Los olores son**

Desagradables	1	2	3	—	5	6	7	Agradables
Hediondos	1	2	3	4	5	—	7	Naturales

**Las calles son**

Cortas	1	—	3	4	5	6	7	Largas
Estrechas	1	—	3	4	5	6	7	Anchas
Atestadas	1	2	3	4	5	—	7	Vacías

**Las plazas parecen**

Pequeñas	1	2	—	4	5	6	7	Amplias
Animadas	1	2	3	4	5	—	7	Solitarias

**Los límites del sector son**

Borrosos	1	2	3	4	5	—	7	Marcados
----------	---	---	---	---	---	---	---	----------

**El sector en su conjunto es**

Sucio	1	2	—	4	5	6	7	Limpio
Pequeño	1	2	3	4	—	6	7	Grande
Artificial	1	2	—	4	5	6	7	Natural
Repulsivo	1	—	3	4	5	6	7	Atractivo
Produce inseguridad	1	—	3	4	5	6	7	Da seguridad

Se siente uno

Aislado 1 — 3 4 5 6 7 Integrado

Se desplaza uno

Difícilmente 1 2 — 4 5 6 7 Fácilmente

Se orienta uno

Difícilmente 1 2 3 4 5 6 — Fácilmente

Lo identifica uno

Difícilmente 1 2 — 4 5 6 7 Fácilmente

Otros descriptores de las características del sector

_____	1	2	3	4	5	6	7	_____
_____	1	2	3	4	5	6	7	_____
_____	1	2	3	4	5	6	7	_____
_____	1	2	3	4	5	6	7	_____
_____	1	2	3	4	5	6	7	_____

Oralmente, el sujeto A lo definió como un barrio «...residencial, pobre, obrero y periférico... es una zona de gran marginalidad, sin servicios, de uniformidad manifiesta, de carácter cerrado y formaciones rígidas...», y como podemos apreciar por sus valoraciones, incluidas en el cuestionario, lo considera bastante más degradado y marginal de lo que es considerado objetivamente, según el estudio de Díaz Muñoz.

En cuanto a los elementos de la estructura urbana (documento 4) señalados, hay que resaltar que fueron bastante escasos, quizá debido al carácter exclusivamente residencial, según la opinión del estudiante A y, por tanto, a la inexistencia de otros elementos urbanos destacables además de las viviendas.

Estos elementos fueron los siguientes:

La carretera de Camarma y la de Daganzo, que fueron considerados como límites y vías al mismo tiempo.

El único hito identificado fue el edificio de un polideportivo privado, que por su estructura arquitectónica y su funcionalidad destaca sobre el resto de las construcciones.

En cuanto a las coordenadas, el sujeto A se extendió algo más, informando acerca de la localización septentrional y periférica de la zona, así como de su escasa accesibilidad, tanto para peatones como para vehículos.

Respecto a las propiedades simbólicas, temporales y funcionales (F, G y H en documento 4), el sujeto A fue tajante en sus apreciaciones, definiendo la zona como pobre, marginal y exclusivamente residencial.

Terminada la fase de valoración *in situ*, los estudiantes se reunieron para poner en común sus valoraciones y para representar sobre un plano los elementos percibidos.

Nuevamente se desarrolló un debate animado, en el que se puso de manifiesto las muy diferentes apreciaciones; lo que para unos resultaba predominantemente desequilibrado, para otros resultaba claramente armonioso, por poner un ejemplo. Esto nos vuelve a confirmar la existencia de un espacio personal y único cuya percepción pertenece únicamente al individuo, siendo producto de sus características personales. El debate sirvió de cauce para contemplar otros temas, de muy variada índole, al igual que ocurrió con la modalidad de excursión a la deriva.

Finalmente, se procedió a la elaboración de una cartografía de síntesis en la que se representaba la valoración de todos los sectores. La base de información de esta cartografía consistió en una tabla elaborada con las respuestas dadas en cada tema del cuestionario a cada barrio. Considerando los temas como variables y los barrios como casos, su representación puede ser afrontada individualmente o por cualquiera de los métodos estadísticos al uso para el agrupamiento de variables.

## CONSIDERACIONES FINALES

Con la exposición de estos métodos, hemos pretendido agrupar una serie de técnicas procedentes de diferentes enfoques y con unos niveles de dificultad en su aplicación variables de unas a otras, con el propósito de procurar al profesional de la enseñanza de la Geografía un instrumento de trabajo que le permita estimular la participación activa de los estudiantes en la enseñanza de la Geografía y ensayar con las posibilidades que ofrece la Geografía de la Percepción.

Nuestra intención es que los métodos propuestos sirvan, no sólo para estudiar la manera en que el espacio urbano es aprehendido, sino además para apoyar y facilitar su explicación. Pero antes de decidir su puesta en práctica, no hay que olvidar el importante papel desarrollado por los participantes. El éxito o fracaso de la prácticas dependerá, en gran medida, del interés y de la actitud de los sujetos hacia estos temas.

## BIBLIOGRAFÍA

- AAVV (1982): «L'imatge de la ciutat de Lleida». Lleida, ESTUDIS URBANS A LLEIDA. Departamento de Geografía.
- ARAGONÉS, J.I. (1983): «Marcos de referencia en el estudio de los mapas cognitivos de ambientes urbanos». ESTUDIOS DE PSICOLOGÍA, Nº 14/15, Madrid.
- BAILLY, A.S. (1977a): *La perception de l'espace urbain. Les concepts, les méthodes d'étude, leur utilisation dans la recherche urbanistique*. Centre de recherches d'urbanisme. Paris.
- BAILLY, A.S. (1986): «A la découverte de l'espace urbain: géographie des représentations et excursions de Géographie urbaine». REPRESENTATIONS SPATIALES ET DYNAMIQUES URBAINES ET REGIONALES. Université de Quebec. Montreal.
- BERTRAND-FABRE, D. (1981): «La perception de l'espace urbain dans la Z.U.P. de la Paillade (Montpellier): une expérience pédagogique». BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ LANGUEDOCIENNE DE GEOGRAPHIE. Tome 15, Fascicule 4. Montpellier. pp. 297-324.

- BOSQUE MAUREL, J. (1979): «Percepción, comportamiento y análisis geográfico», Madrid, BOLETÍN DE LA REAL SOCIEDAD GEOGRÁFICA, nº CXV.
- CANTER, D. (1977): *The Psychology of place*. The Architectural press, LTD. London. p. 198.
- CAPEL, H. (1973): «Percepción del medio y comportamiento geográfico». Barcelona, REVISTA DE GEOGRAFÍA nº 7, pp 105-113.
- CAPEL, H. y MUNTAÑOLA (1977): *Aprender de la ciudad*. Barcelona, Escuela Técnica Superior de Arquitectura.
- CAUVIN, C. (1984a): *Espaces cognitifs et transformations cartographiques*. Université Louis Pasteur. Thèses. Strasbourg.
- CAUVIN, C. (1984b): *Une méthode générale de comparaison cartographique: la régression bidimensionnelle*. E.R.A. 214 CNRS —Dynamiques des espaces géographiques— TRAVAUX ET RECHERCHES nº 4. 152 p.
- CLAVAL, P. (1974): «La Géographie de la Perception de l'espace». L'ESPACE GEOGRAPHIQUE nº 3. París.
- COX, K. y GOLLEDGE, R.G. (1981): *Behavioural geography revisited*. Methuen, Londres.
- DANILIDIS, K. (1988): *Une approche des espaces cognitifs piétonniers: un exemple à Strasbourg*. Thèse. Université Louis Pasteur. p. 171.
- DÍAZ MUÑOZ, M.ª A. (1990): *Diferenciación socioespacial en la ciudad de Alcalá de Henares*. Universidad de Alcalá de Henares. Colección Aula Abierta, 278 pp.
- DOWNS y STEA (1977): *Maps in minds. Reflections on cognitive mapping*. Series in Geography. Harper & Row. p. 284.
- ESCOBAR (1991).
- ESTÉBANEZ ÁLVAREZ, J. (1979): «Consideraciones sobre la Geografía de la Percepción». Almería, PARALELO 37, nº 3, pp. 5-52.
- GALE, N. (1982): «Some applications of computer cartography to the study of cognitive configurations». PROFESIONAL GEOGRAPHER 34(3). University of California. Santa Barbara. pp. 313-321.
- GARCÍA, A. y BOSQUE, J. (1989): *El espacio subjetivo de Segovia*. Ed. Universidad Complutense. Madrid.
- GOLLEDGE, R.G. (1976): «Methods and methodological issues in environmental cognition research». ENVIRONMENTAL KNOWING: THEORIES, RESEARCH AND METHODS, (Eds. G. Moore and R.G. Golledge), Dowden, Hutchinson and Ross, Stroudsburg, Pennsylvania.
- ITTELSON, W.H. (1973): *Environment and cognition*. New York. Seminar Press. p. 187
- KOFFKA, K. (1935) pp. 28-33, citado en DOWNS, R.M. y STEA, D. (1977): *Maps in minds. Reflections of cognitive mapping*. Harper and Row. Series in Geography. 284 p.
- KOSSLYN, S.M. (1981): «The medium and the message in mental imagery: a theory». PSYCHOLOGICAL REVIEW 88 nº 1 pp. 46-66.
- LYNCH, K. (1960): *The image of the city*. Cambridge, Massachusetts, MIT Press and Harvard University Press, 222 p.
- METTON, A. y BERTRAND, M.J. (1972): «De l'enfant á l'homme: la perception de l'espace urbain». L'ESPACE GEOGRAPHIQUE, nº 4, pp. 283-285.
- MILGRAM, S. (1976): «Psychological maps of Paris». H.M. Proshansky, W.H. Ittelson et L.G. Rivlin Eds. ENVIRONMENTAL PSYCHOLOGY, 2<sup>ème</sup> ed. Holt, New York.
- MOORE, G.T. y GOLLEDGE, R.G. (1976): «Environmental knowing». COMMUNITY DEVELOPMENT SERIES, Dowden, Hutchinson & Ross. Inc. 435 p.
- PYLYSHYN, Z. W. (1981): «The imagery debate: analogue media versus tacit knowledge». PSYCHOLOGICAL REVIEW 88 nº 1, pp. 1645.
- RAPAPORT, A. (1977): *Human aspects of urban form*. Pergamon Press. p. 438.
- RODWIN, L. et al. (eds.) (1969): *Planning for urban growth and regional development*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- THROWBRIDGE, C.C. (1913): «Fundamental methods of orientation and imaginery maps». SCIENCE 38 — pp 888-897.
- TOBLER, W.R. (1976): «The geometry of mental maps». SPATIAL CHOICE AND SPATIAL BEHAVIOR. Editado por R. Golledge et G. Rusthon. Columbus. Ohio State University Press. pp. 69-81.
- TOBLER, W.R. (1977): *Bidimensional Regression: a computer program*. Santa Barbara. (publicación interna) 71 p.
- TOBLER, W.R. (1978): «Comparaison of plane forms». THE GEOGRAPHICAL ANALYSIS. Vol X nº 2 pp. 154-162.